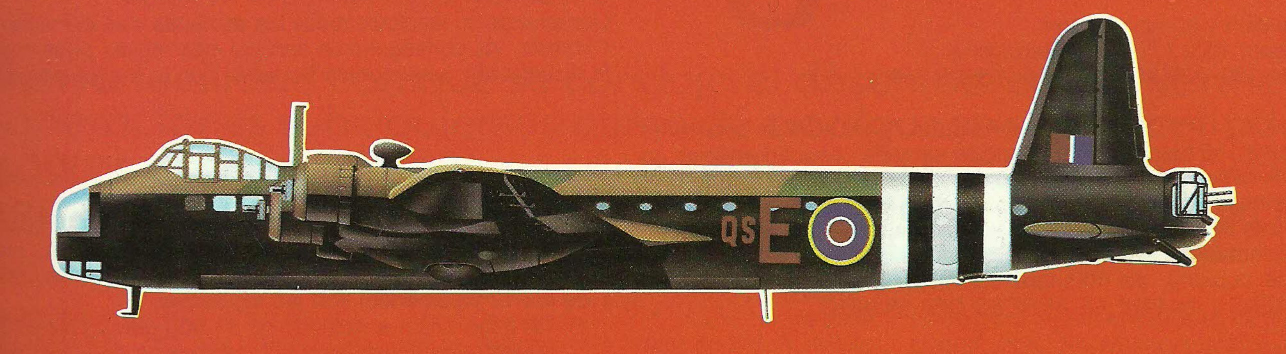
Enciclopedia Ilustrada de la AVIACION

127 195 PTAS.
(IVA Incluido)



Otoño en la Línea Sigfrido ■ Mitsubishi A5M
A-Z de la Aviación ■ Fuerzas Aéreas de Indonesia

Editorial Delta, S.A.

Del Día D a Berlín: capítulo 2.°

Otoño en la Línea Sigfrido

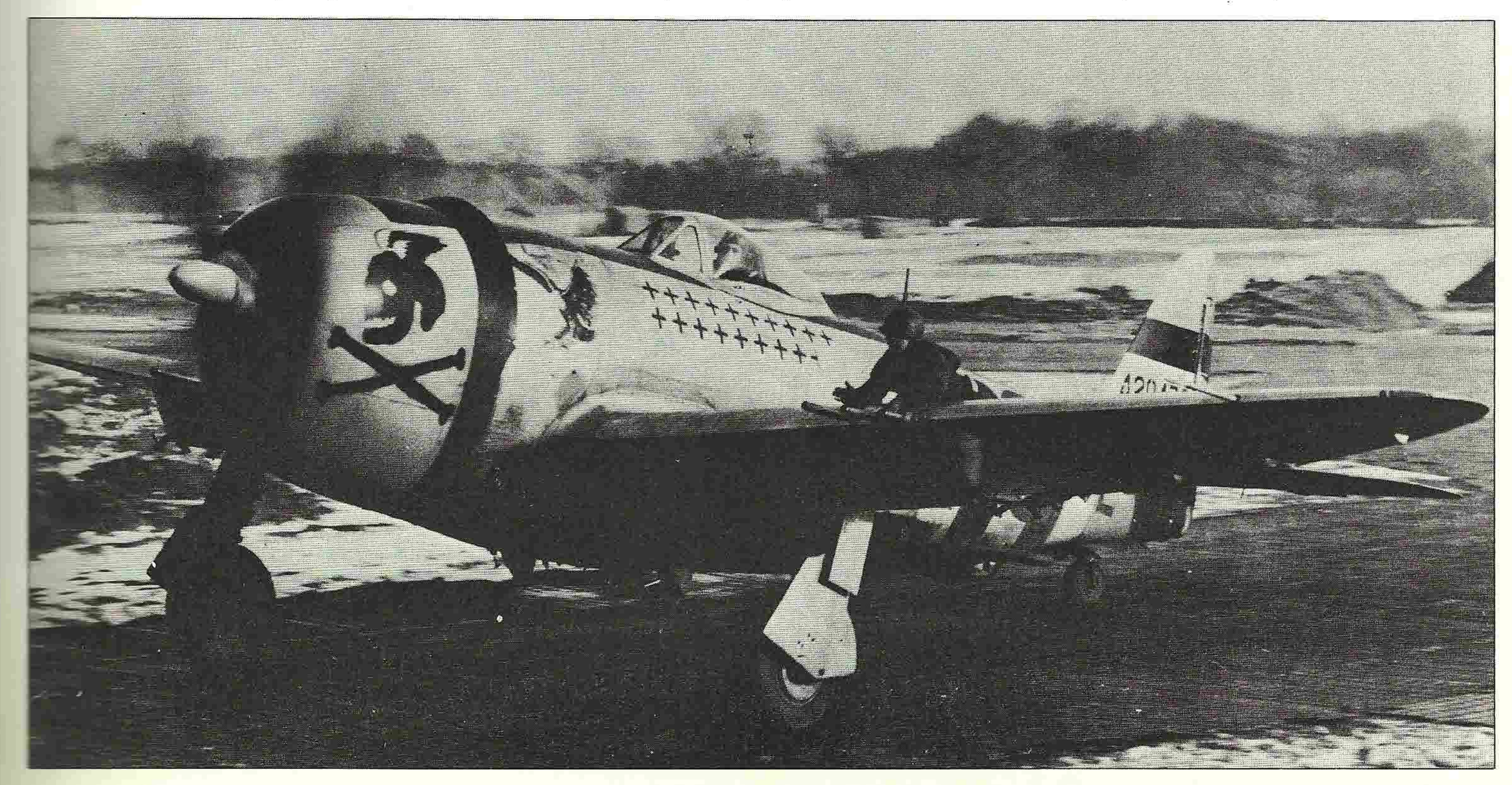
La relativa facilidad con que se condujo el desembarco de Normandía y las operaciones subsiguientes alimentó en algunas esferas aliadas la esperanza de que la guerra contra Alemania concluiría hacia la Navidad de 1944, pero los alemanes no estaban de acuerdo con tales perspectivas, excesivamente optimistas.

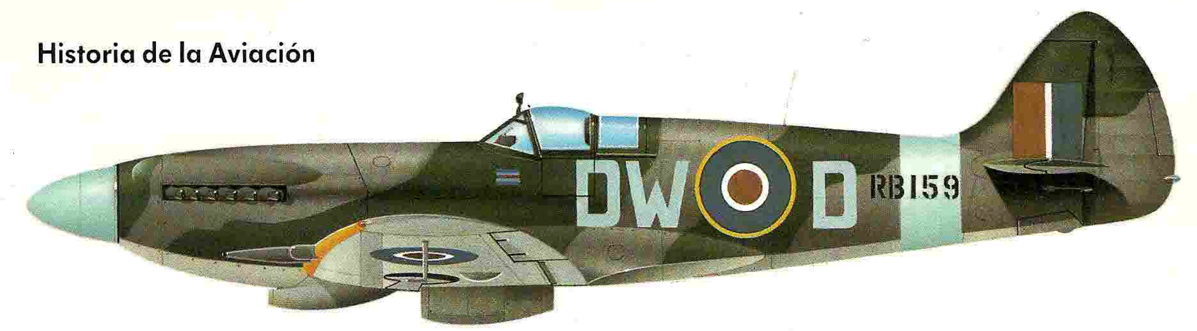
Durante las primeras fases de la batalla por Normandía, la RAF tuvo que asumir un nuevo tipo de misiones, pues los alemanes iniciaron por entonces su campaña de lanzamiento de misiles V-1 contra Londres: el primer V-1 caído en suelo británico explosionó a las 04.18 horas del 13 de junio de 1944 en las proximidades de Swanscombe, al oeste de Gravesend, al tiempo que el Real Cuerpo de Observadores detectaba un segundo ingenio en Cuckfield, Sussex. Para el mando de Defensa Aérea de Gran Bretaña (DAGB) del vicemariscal del Aire R. M. Hill había comenzado la labor de contrarrestar la nueva amenaza. El V-1 se conocía por entonces con varias denominaciones: Vergeltungswaffe Eins (V-1, o Arma de Represalia n.° 1)., FZG-76 o Fieseler Fi 103. Lanzado desde una rampa por medio de un sistema de gas a presión, el misil superficie-superficie V-1 estaba propulsado por un pulsorreactor Argus As 014 de 300 kg de empuje y llevaba una cabeza de guerra de 850 kg de alto explosivo Trialen (TNT y nitrato amónico). Su velocidad máxima era de 800 km/h, si bien para optimizar el alcance su velocidad normal era del orden de los 560-600 km/h; gracias a su giróscopo Askania, el V-1 mantenía un rumbo y una cota de vuelo constantes hasta que un sistema mecánico cortaba el paso de combustible al motor, momento en que los timones de profundidad inducían al ingenio a un picado de 60° sobre el objetivo. La deflagración de este misil era devastadora.

La contramedida adoptada por la DAGB y el Mando Antiaéreo del general sir Frederick Pile fue, sencillamente, de derribar estos robots volantes, al tiempo que los cuatrimotores estratégicos serían empeñados de nuevo en el ataque contra los emplazamientos de los V-1 en el norte de Francia.

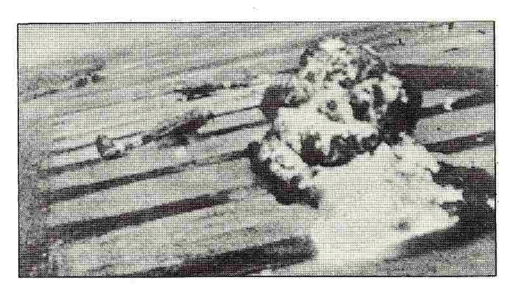
Las defensas en tierra estaban compuestas por cañones antiaéreos de 90 mm y Bofors de 40 mm con predicción radárica y, en el caso de las piezas pesadas, con munición dotada con una nueva espoleta de proximidad. La artillería antiaérea fue emplazada en un anillo en torno al sur de Londres y los cazas de la DAGB tuvieron como zona habitual de patrulla la del canal de la Mancha. Las operaciones

El comandante Glenn Eagleston del 354.° Group de Caza carretea en un P-47D-25RE, número de serie 44-20473, entre el fango de las pistas de Rosières-en-Haye en diciembre de 1944. El capó de su avión es amarillo, con una calavera negra y un águila americana (foto US Air Force).





Una de las unidades asignadas a las operaciones «Diver» fue el 610.° Sqn, que operaba desde Lympne, en Kent, y que volaba Supermarine Spitfire Mk XIV, uno de los pocos aviones capaces de interceptar las bombas V-1. El ejemplar de la ilustración era la montura del jefe de Squadron R.A. Newbury, el oficial al mando de la mencionada unidad.



«Cacería de patos» en un aeródromo de la Luftwaffe. La cámara de una caza de la 8.ª Fuerza Aérea registra la explosión de un Junkers Ju 88 al ser ametrallado en tierra. Incursiones semejantes fueron de vital importancia para limitar la actividad de la Luftwaffe sobre Europa (foto US Air Force).

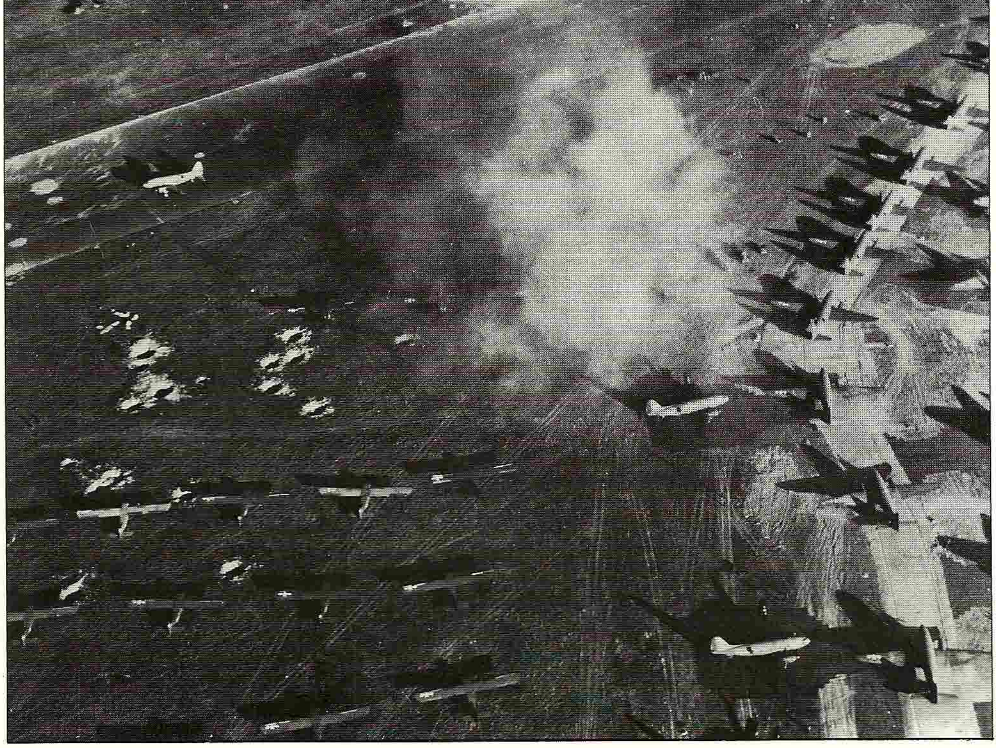
de lanzamiento de los V-1 desde emplazamientos modificados en Francia fueron asignados al Flakgruppe Creil, unidad encuadrada en el LXV Armeekorps. Los únicos cazas capaces de alcanzar a los V-1 eran el Supermarine Spitfire Mk XIV, el Hawker Tempest Mk V y el North American Mustang Mk III con luz diurna, mientras que por la noche el único caza disponible era el de Havilland Mosquito NF. Mk XIII que, equipado con un radar de interceptación Mk VIII, podía alcanzar una velocidad máxima de 630 km/h. El caza nocturno Northrop P-61A Black Widow fue también asignado a esas misiones. El primer caza a reacción británico, el Gloster Meteor Mk I, comenzó a actuar en el marco de la operación «Diver» (la neutralización de los V-1) encuadrado en el 11.° Group de Caza de Manston el 2 de agosto de 1944. Al cabo de un par de días, el oficial de vuelo Dean se adjudicó el primer V-1 abatido por su unidad, cuando tras fallarle los cañones desequilibró el sistema de giroestabilización de un V-1 empujando con el borde marginal del ala de su Meteor el del ala del misil. El mayor éxito de la DAGB acaeció la noche del 27 al 28 de agosto, en la que fueron abatidos 87 de los 97 V-1 localizados; 62 derribos corrieron a cargo de los cañones, 19 de los cazas y seis mediante una combinación de globos cautivos y antiaéreos. El 5 de setiembre de 1944, la mayoría de los emplazamientos de los V-1 habían sido tomados por las fuerzas terrestres aliadas, de modo que se produjo un corto período de calma.

El lanzamiento de los V-1 desde bombarderos Heinkel He 111H-22 y He 111H-16 y He 111H-20 modificados, pertenecientes al III/KG 3 (estacionado en Venlö), habían comenzado en julio de 1944, pero este extremo no fue asimilado por la RAF hasta mediados de setiembre. Entre las 05.30 y 07.30 horas de la madrugada del 16 de setiembre, los radares británicos detectaron siete aviones enemigos volando a baja cota sobre el estuario del Támesis de los que se desprendieron otros tantos nuevos contactos radar: los misiles. En el interin, el III/KG 3 había sido reforzado con elementos de la Kampfgeschwader Nr 53 provenientes del frente del Este; así, en noviembre de 1944 operaban desde el sector de Bremen-Oldenburg unos 100 vectores de lanzamiento He 111H-22. Los V-1 lanzados desde tierra volvieron a la palestra a principios de 1945, pero el ímpetu de esta nueva ofensiva disminuyó rápidamente hasta que el 28 de marzo de 1945 se registró la explosión del último V-1 en suelo británico. En conjunto, la DAGB (Mando de Caza desde octubre de 1944) y el Mando Antiaéreo derribaron 3 957 misiles: el primer as de caza de la especialidad fue el jefe de escuadrón J. Berry, con 61 derribos acreditados a los mandos de aviones Tempest Mk V. El primer misil balístico alemán, el A-4 (alias V-2), cayó por vez primera en suelo británico (en Chiswick) el 8 de setiembre de 1944, y el último lo hizo en Kynaston Road (Orpington) el 27 de marzo de 1945: contra el A-4, un arma realmente avanzada, no había defensa posible. En total, los V-1 mataron a 6 139 personas e hirieron a 17 239, mientras que las cifras de los V-2 fueron de 2 885 y 6 268, respectivamente.

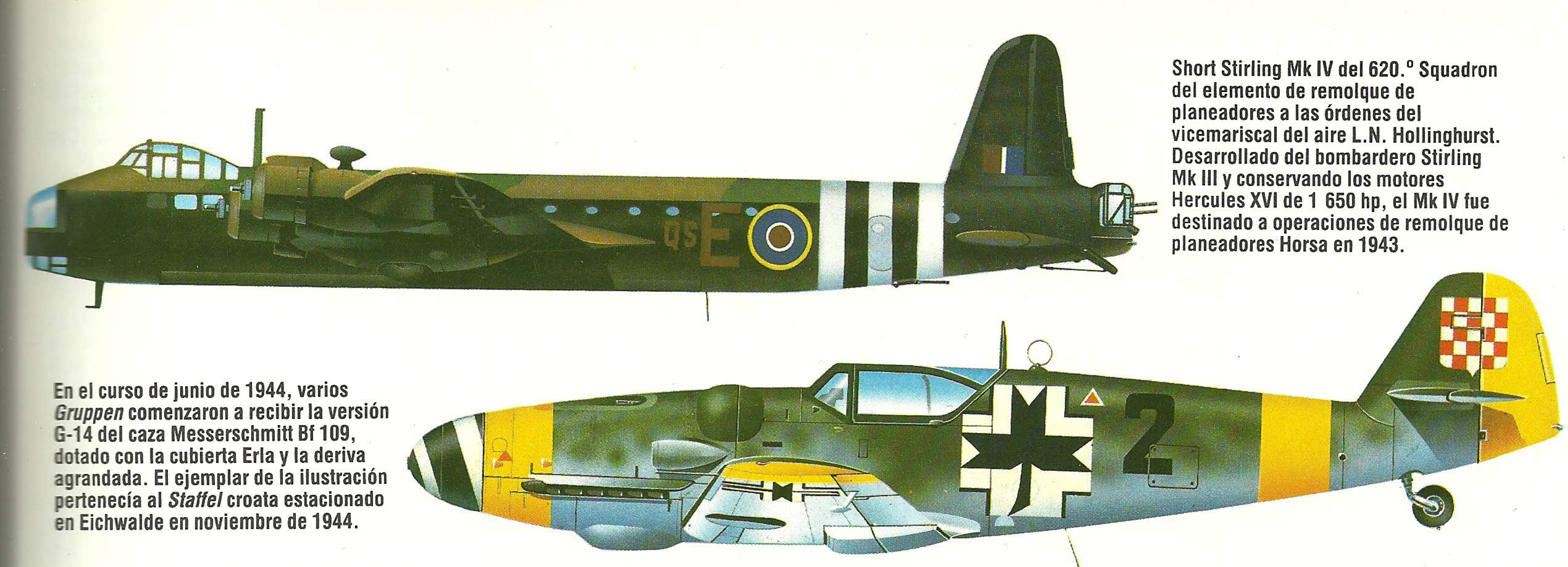
Tragedia en Arnhem

A primeros de setiembre de 1944, los alemanes se habían retirado a sus líneas defensivas en los Países Bajos y a las fortificaciones, fosos contracarro y colinas boscosas de la Línea Sigfrido. A pesar de la longitud de sus líneas de comunicaciones, los Aliados estaban decididos a sostener el ritmo de su avance, que les había llevado del Sena a Bruselas en apenas quince días. Tras muchas discusiones, el general Dwight D. Eisenhower, comandante supremo aliado, aceptó el audaz e imaginativo plan del general sir Bernard Montgomery para flanquear las defensas de la Sigfrido, cruzar las barreras naturales que suponían los ríos Maas, Waal y Neder Rijn en los Países Bajos y avanzar a través de las planicies septentrionales de Alemania. En el marco de la operación «Market», la 1.ª División Aerotransportada británica debía tomar el puente de Arnhem, sobre el Neder Rijn, al tiempo que las 82.ª y 101.ª Divisiones Aerotransportadas norteamericanas aseguraban los puentes más al sur, en Grave, Veghel y al norte de Eindhoven. Los lanzamientos de paracaidistas se realizarían de forma coordinada con la operación «Garden», en la que el 2.° Ejército británico avanzaría hacia Eindhoven y después presionaría hacia el norte.

«Market» tuvo lugar en la madrugada del 17 de setiembre de 1944 y las 82.ª y 101.ª Divisiones de EE UU alcanzaron sus objetivos sin excesivas dificultades. Más hacia el norte, en Arnhem, los aterrizajes de los planeadores se habían producido demasiado al oeste del objetivo y el progreso de las tropas de asalto era lento. La mala fortuna se cebó sobre la 1.ª División Aerotransportada, que fue a aterrizar a pocos kilómetros de donde se encontraban el II Panzerkorps de las SS, en Zutphen-Apeldoorn, y las 9.ª y 10.ª Divisiones acorazadas de las SS, descansando tras haber combatido en Francia. Además, en esa misma área se hallaban en período de reequipamiento varios batallones de infantería y acorazados de primerísima fila. Una deficiente información sobre la situación de esas unidades iba a tener ahora consecuencias desastrosas. En el primer día, 3 887 Short Stirling, Armstrong Whitworth Albemarle, Handley Page Halifax y Douglas C-47 Dakota junto a 500 planeadores Waco CG-4A, Airspeed Horsa Mk II y Gene-



Durante las operaciones de Arnhem y Nimega («Market Garden») del 17 de setiembre de 1944 y posteriormente en el cruce del Rin, en marzo de 1945, el 9.° Mando de transporte de tropas desarrolló una intensa actividad. En la fotografía, bimotores Curtiss-Wright C-46 Commando se alinean para el despegue al lado de numerosos planeadores Waco CG-4A Hadrian.



Short Stirling Mk IV del 620.° Squadron del elemento de remolque de planeadores a las órdenes del vicemariscal del aire L.N. Hollinghurst. Desarrollado del bombardero Stirling Mk III y conservando los motores Hercules XVI de 1 650 hp, el Mk IV fue destinado a operaciones de remolque de planeadores Horsa en 1943.

En el curso de junio de 1944, varios *Gruppen* comenzaron a recibir la versión G-14 del caza Messerschmitt Bf 109, dotado con la cubierta Erla y la deriva agrandada. El ejemplar de la ilustración pertenecía al *Staffel* croata estacionado en Eichwalde en noviembre de 1944.

ral Aircraft Hamilcar participaron en los lanzamientos y asaltos aéreos en Arnhem, Grave, Nimega, Veghel y al norte de Eindhoven, con 1 113 bombarderos y 1 240 cazas aliados encargados de su cobertura. Los Typhoon, P-51D y P-47D fueron utilizados en misiones de supresión de defensas antiaéreas y encajaron fuertes pérdidas. El VIII Mando de Caza estadounidense envió unos 200 P-47D de los Groups de Caza n.ºs 56, 78, 353 y 356 sobre el área de Arnhem-Nimega para patrullar a una cota de 600 m y atacar a las posiciones antiaéreas con bombas de fragmentación de 120 kg y fuego de ametralladora de 12,7 mm. El 17 de setiembre de 1944 fue uno de los días más negros de la historia del 56.° Group de Caza, pues perdió 16 de sus 39 Thunderbolt. Los cazas alemanes estuvieron muy activos, enzarzándose continuamente en combates cerrados con los aparatos aliados.

Por el momento, el puente de Nimega estaba fuera de peligro, pero el avance de los blindados del XXX Cuerpo británico comenzó a estrellarse contra una resistencia cada vez más intensa. En Arnhem, las tropas aerotransportadas británicas fueron rodeadas y se veían sometidas a una insoportable presión por parte de un enemigo mucho más potente. La constatación del fracaso recabado en Arnhem se tuvo el 25 de setiembre de 1944, cuando los paracaidistas supervivientes (y los que no habían caído en manos de los alemanes) comenzaron a evacuar Arnhem y a salir de la zona en un auténtico «sálvese quien pueda». En los combates sobre Arnhem, los Groups n.ºs 38 y 46 de la RAF registraron la pérdida de 55 aviones.

Operaciones de bombardeo

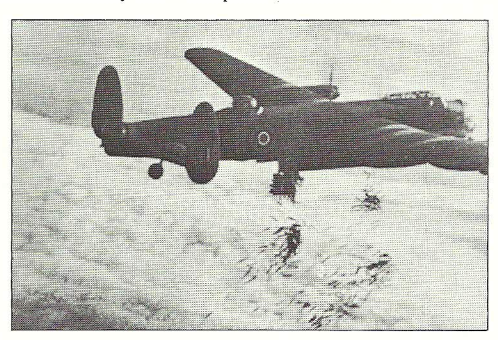
Siguiendo las directrices del alto mando aliado, el 14 de setiembre de 1944, el Mando de Bombardeo de la RAF, a las órdenes de sir Arthur Harris, reemprendió sus incursiones contra las industrias alemanas responsables de la producción de combustible sintético, rodamientos, carros de combate y transportes mecanizados, otorgándose menor prioridad a aquellas que tenían que ver con la construcción aeronáutica. Alrededor de 1 200 Avro Lancaster B.Mk I y B.Mk III, Halifax B.Mk III y Mosquito de los tipos B.Mk IX, B.Mk XIV y B.Mk XX constituían las fuerzas de los Groups n.ºs 1, 3, 4, 5, 6 (canadiense), 8 (de guía de formaciones) y 100 (de apoyo), estacionados en Gran Bretaña. Habituado a la ejecución de incursiones nocturnas en todo tiempo, el mando de Harris participó en bastantes operaciones de carácter diurno a partir de primeros de junio de 1944. En agosto, el Mando de Bombardeo arrojó una cifra récord de 65 850 toneladas de bombas, cantidad que no fue superada hasta marzo de 1945. Las incursiones sobre el Reich y los territorios ocupados topaban siempre con formidables defensas antiaéreas, que conservaron gran parte de su eficacia incluso una vez que las fuerzas aliadas empezasen a tomar las áreas en que se hallaban desplegados los radares de alerta temprana que ponían en funcionamiento el sistema defensivo alemán. El Mando de Bombardeo de la RAF podía ahora emplear con mayor probabilidad de éxito maniobras de diversión, atrayendo a la caza nocturna alemana hacia los cotos de su contrapartida aliada. Sin embargo, en setiembre de 1944 el I Jagdkorps de la Luftflotte Reich agrupaba por sí solo a la mayoría de los más de 1 000 cazas nocturnos alemanes disponibles.

El Mando de Bombardeo efectuó su primera incursión aérea bajo las nuevas directivas el 25 de octubre de 1944, cuando 199 Halifax, 32 Lancaster y 12 Mosquito B.Mk XIV bombardearon la refinería de combustible sintético de Meerbeck cerca de Homburg, sin pérdidas propias; el 1 de noviembre tuvo lugar un segundo ataque a escala similar. Entre los preciosos objetivos de producción energética se encontraban los de Wanne Eickel, Dortmund, Castrop Rauxel, Sterkräde y Homberg; además, comenzaron también a sufrir las iras de los bombarderos de Harris objetivos industriales en Nuremberg, Stuttgart, Colonia y el Sarre. La incursión más pesada lanzada durante el mes de octubre se produjo en la noche del 23 al 24, en la que 955 cuatrimotores arrojaron 4 580 toneladas de bombas incendiarias y de alto explosivo sobre las instalaciones de Krupp AG en Essen. El mayor esfuerzo del mando en noviembre de 1944 tuvo lugar la noche del 2 al 3, cuando 992 bombarderos atacaron Düsseldorf. Ese mes se llegó a lanzar un total de 14 300 t de bombas, de las que 14 300 tuvieron como destino instalaciones de refino, en particular las de Homberg-Meerbeck. En noviembre de 1944, el Mando de Bombardeo de la RAF llevó a término 5 055 salidas diurnas (más otras 49 a cargo del 100.° Group) en las que causaron baja 41 aviones y la avería en mayor o menor grado de otros 335. En diciembre, la tónica fue bastante similar: cinco grandes incursiones contra objetivos petrolíferos llevadas a cabo por 3 656 aparatos (de los que se perdieron 31) y 23 nocturnas mediante 11 239 aviones, de los que 88 serían abatidos. En dos ocasiones se llegó a superar el empleo de 1 300 bombardeos, y pesadas incursiones tuvieron lugar contra las ciudades de Opladen, Essen, Troisdorf, Colonia y Gdynia.

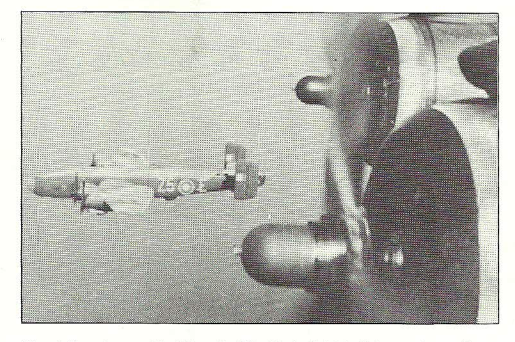
Defensa del Reich

La recuperación de la Jagdwaffe (arma de caza) tras las depredaciones de 1943 y la pri-

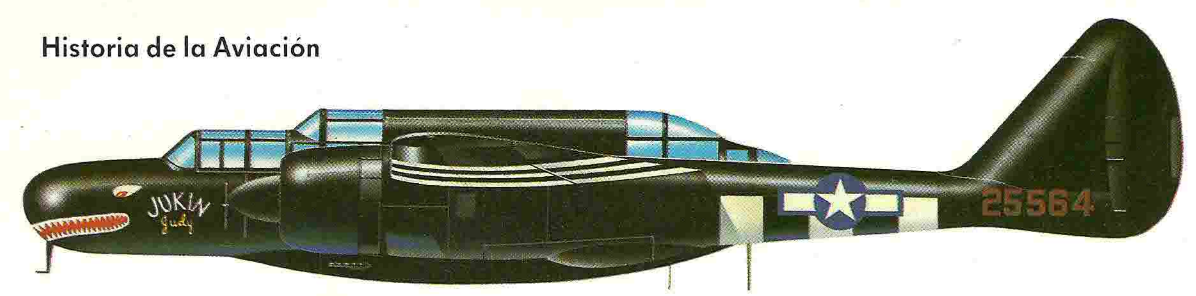
Los Piper L-4J de la 9.° Fuerza Aérea se utilizaron en una amplia gama de misiones que incluían el enlace, transporte personal, entrenamiento rutinario de los pilotos de planeadores y, tras el desembarco aliado en Normandía, en peligrosísimas tareas de observación y corrección del tiro de artillería (foto US Air Force).



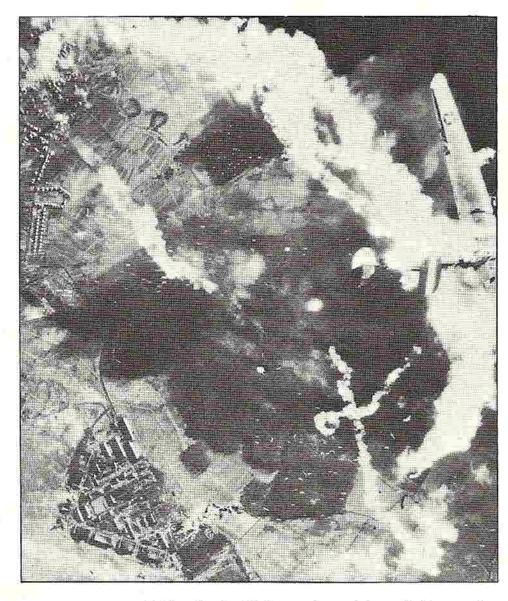
Luciendo las dos antenas del sistema de perturbación «Airborne Cigar», un Lancaster B.Mk III lanza su carga incendiaria sobre Duisburgo el 14 de octubre de 1944. Pertenecía al 101.° Squadron del Mando de Bombardeo de la RAF, con base en Ludford Magna (foto Imperial War Museum).



Cuatrimotores Halifax B.Mk III del 462.° Squadron de la RAF fotografiados en octubre sobre el mar del Norte, rumbo a sus objetivos en el Ruhr como parte de la nueva directiva del Mando de Bombardeo de la RAF. A finales de diciembre de 1942 esta unidad sería trasladada al 100.° Group de apoyo de bombardeo.



Northrop P-61 Black Widow de uno de los escuadrones de caza nocturna ([illegible] o 425.º) pertenecientes al XIX Mando Aerotáctico de la 9.ª Fuerza Aérea. Con cuatro cañones de 20 mm y radar AI SCR-720, este avión era capaz de una velocidad máxima de 590 km/h. En su primer contacto con la Luftwaffe, la noche del 14 de agosto de 1944, los P-61 derribaron cuatro Ju 88.



La mortal precisión de la *flak* queda evidenciada por la virtual desintegración de un B-24 Liberator sobre territorio alemán. Espirales de humo de los señalizadores se elevan desde el suelo (foto US Air Force).

mera mitad de 1944 fue realmente sorprendente, poniendo de manifiesto la extraordinaria capacidad alemana para sostener su economía de guerra a pesar de las pérdidas sufridas en combate y de los bombardeos aliados. En la posguerra, y con todos los datos sobre la mesa, los protagonistas de los bombardeos aliados se sintieron decepcionados por la aparente ineficacia de su intento de detener la producción bélica alemana, intento que había costado años de duros esfuerzos y muchas vidas. La realidad era que no fue hasta finales de 1943 que los alemanes comenzaron a tomar medidas radicales para conseguir que su producción armamentística pasase de ser poco más que similar a la de preguerra; el mejor ejemplo de la nueva política productiva lo da precisamente el enorme incremento experimentado por la construcción aeronáutica. Durante 1944 se produjeron 39 807 aviones, de los que 28 026 eran cazas: la cúspide se alcanzó en setiembre, en que 3 375 cazas dejaron las líneas de montaje gracias a una racionalización de modelos y a la coordinación industrial. En el campo de los cazas se realizó por fin un intento por alcanzar la paridad con los Aliados. Probablemente el mejor caza de combate cerrado aparecido hasta la fecha era el Focke-Wulf Fw 190D-9, equipado con un motor Jumo 213A-1 que accionaba una hélice de madera Junkers VS-111. Conservando las tradicionales buenas características de pilotaje de los modelos de la firma, el Fw 190D-9 tenía una velocidad máxima de 680 km/h a 6 560 m. Los primeros receptores del tipo fueron el III/JG 54 (en octubre) y algunos *Gruppen* de las Alas de Caza n.ºs 2 y 26 (JG 2 y JG 26), en noviembre de 1944.

La entrada en combate del caza Messerschmitt Me 262A-1a y la del bombardero 262A-2a causó un fuerte impacto en el enemigo, aunque el escaso número en que solían operar estos aparatos demostró más tarde lo injustificado de los temores aliados. La conversión de pilotos de caza comenzó en julio de 1944 en el Erprobungskommando 262 de Lechfeld, mientras que en octubre de 1944 se iniciaría el proceso con el personal de bombardeo y reconocimiento en el seno del Kommando Braunegg y del Kdo Schenk. La primera unidad operativa con el nuevo tipo fue el Kommando Nowotny, capitaneado por un famoso as, el mayor Walter Nowotny, al tiempo que el I/KG 51, estacionado en Rheine, iniciaba sus operaciones con la variante de bombardeo. El Me 262A-1a estaba propulsado por dos turborreactores Jumo 004B-2 y era capaz de alcanzar una velocidad máxima de 870 km/h

En octubre de 1944, el LwKdo West (al que estaban asignados el II Jagdkorps y la 5 Fliegerdivision) fue desplegado a lo largo de las fronteras del Reich y en Wesfalia, contra los aliados occidentales. El 10 de octubre de 1944 su parque de vuelo era de 640 aviones, de los que 350 eran cazas; éstos estaban encuadrados en el I-III/JG 2, I-III/JG 26, III/JG 27 y en el Stab y los II, III y IV/JG 53. Estas fuerzas parecían poca cosa al lado de la Luftflotte Reich del general Stumpff, que alineaba [illegible] cazas diurnos, 90 Me 163B-1 y Me 262A-1 y 830 cazas nocturnos.



Fotografiado sobre Alemania a principios de noviembre de 1944, un Consolidated B-24J Liberator se libera de su carga bélica de 3 630 kg de explosivos. El 853.º Squadron del 491.º Group, apodado «The Ringmaster», fue la unidad que consiguió la más alta tasa de operaciones sobre Alemania de todos los Groups de B-24 (foto Imperial War Museum).

La USAAF vence y convence

Los agresivos cazas de la 8.ª Fuerza Aérea de Estados Unidos iban pronto a comprobar que el resurgimiento de la Jagdwaffe era más una cuestión cuantitativa que cualitativa. En el otoño de 1944, el VIII Mando de Caza estadounidense vio como sus P-51 y P-47 pasaban a estar directamente subordinados a las divisiones de bombardeo. De este modo, la 67.ª Ala de Caza quedó asignada a la 1.ª División de Bombardeo, la 65.ª AC a la 2.ª DB y la 66.ª AC a la 3.ª DB. El primer enfrentamiento importante contra la Luftwaffe se produjo el 2 de noviembre de 1944, en que [illegible] Boeing B-17G y 354 Consolidated B-24J fueron enviados contra las instalaciones petrolíferas de Merseburg-Leuna, Castrop-Rauxel, Sterkräde (Holten), y también contra los muelles ferroviarios de Bielefeld-Schildesche. La escolta de caza consistía en 728 P-51 Mustang y 206 P-47 Thunderbolt, además de algunos P-38J de la 9.ª Fuerza Aérea de EE UU. La reacción del I Jagdkorps sumó unos [illegible] cazas y, en consecuencia, se produjo una formidable batalla aérea. De los cuatrimotores, 1 100 consiguieron atacar y lanzaron 2 650 toneladas de bombas contra la pérdida de [illegible] aparatos. (Resulta significativo el hecho de que de estas bajas sólo 14 se debieran a la acción de los cazas enemigos.) Los combates aéreos resultaron en la segunda mayor petición de confirmación de derribos de la 8.ª Fuerza Aérea en lo que iba de guerra: 102 aviones derribados, dos averiados y 25 probables, además de 25 aviones alcanzados en tierra, todo ello contra la pérdida de 14 Mustang y dos Thunderbolt. Las bajas aceptadas por la Luftflotte Reich en los combates de ese día ascendieron a 106 Bf 109G, 32 Fw 190 y [illegible] cazas-cohete Me 163B-1; 70 pilotos alemanes murieron y 28 resultaron heridos. Ello suponía una primera advertencia sobre la ventaja cualitativa ostentada por los pilotos de caza norteamericanos frente a sus inexpertos oponentes, quienes, en muchos casos, salían a combatir sin haber completado su período de entrenamiento de conversión. El 21 de noviembre de 1944, entre 650 y 700 cazas alemanes hicieron frente a la 8.ª Fuerza Aérea sobre Alemania: se perdieron 65 Fw 190 y Bf 109G contra cinco B-17 y dos Mustang.

Las bajas totales de la Lutftlotte Reich en noviembre de 1944 ascendieron a 413 cazas perdidos y 109 dañados en misiones de combate, otros 97 y 117, respectivamente, en operaciones de combate aunque no por acción directa del enemigo, y 165 destruidos y 218 averiados por motivos no operacionales.

Próximo capítulo:

El cruce del Rin

Mitsubishi A5M

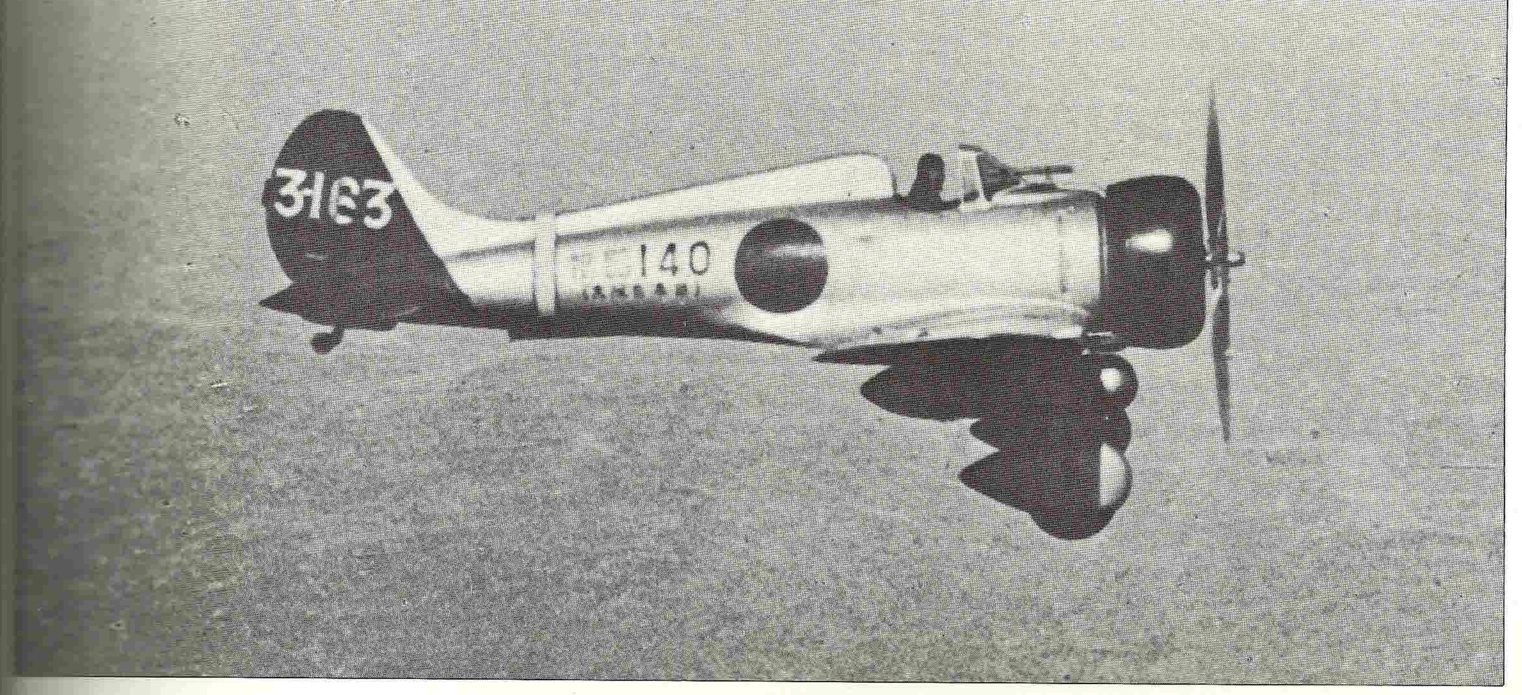
Las avanzadas prestaciones que demostró en cielos de China el Mitsubishi A5M, primer caza monoplano embarcado de la Marina Imperial Japonesa y al que los Aliados apodarían «Claude», pasaron inadvertidas para los futuros enemigos de Japón, quienes tampoco advirtieron en él las excelencias de su sucesor, el Cero

En febrero de 1934, el *Kaigun Koku Hombu* (Cuartel General del Aire de la Marina Imperial Japonesa) emitió la especificación 9-Shi (es decir 1934, noveno año de Showa, reinado del emperador Hirohito) solicitando un caza monoplaza capaz de cumplir los siguientes requerimientos: (1) velocidad máxima de 350 km/h a 3 000 m; (2) subida a 5 000 m en 6 minutos 30 segundos; (3) envergadura y longitud inferior a 11 y 8 m respectivamente, y (4) armamento de dos ametralladoras de 7,7 mm. Aunque el pliego de requerimientos solicitaba sólo un caza y no específicamente embarcado, las condiciones dimensionales evidenciaban que se trataba de un sustituto para el Caza Embarcado Tipo 90 (Nakajima A2N1/A2N2) por entonces en servicio a bordo de los cuatro portaaviones, *Akagi, Hosho, Kaga* y *Ryujo*.

Específicamente, la velocidad máxima exigida al nuevo caza excedía la del Nakajima A2N1 en casi un 20 %. Más aún, la dureza de este requerimiento se hace más evidente cuando se recuerda que la velocidad máxima de los cazas embarcados contemporáneos en servicio con otras marinas variaban desde los 227 km/h del Wibault 74 de la Aéronavale francesa, pasando por los 314 km/h del Hawker Nimrod Mk II del Arma Aérea de la Flota británica, a los 333 km/h del también biplano Grumman FF-1 de la US Navy.

Sin amedrentarse por este desafío ni por el anterior fracaso en su primer intento de diseñar un caza monoplaza monoplano para la Marina (el 1 MF10 construido en 1933 para la especificación 7-Shi), la Mitsubishi Jukogyo K.K. (Industrias Pesadas Mitsubishi S.L.) asignó la tarea de proyectar el nuevo caza a un equipo encabezado por Jiro Horikoshi, un brillante ingeniero de treinta y un años de edad que posteriormente alcanzaría la fama al diseñar el impresionante caza Cero de la II Guerra Mundial. Había acabado sus estudios académicos en el Departamento de Aeronáutica de la Universidad de Tokio y adquirido experiencia práctica durante su estancia en diversas factorías británicas, francesas, alemanas y estadounidenses. Impresionado durante tales visitas por la limpia apariencia de los cazas metálicos diseñados por Emile Dewoitine, Horikoshi

Equipado con un depósito de combustible auxiliar de 210 litros suspendidos bajo el fuselaje, un A5M2-otsu del 12.° Kokutai patrulla sobre las cercanías de Hankow en 1938. La Marina Imperial Japonesa reconoció muy pronto las ventajas de utilizar depósitos de combustibles auxiliares para sus cazas, obteniendo con ello una clara ventaja en las etapas iniciales de la guerra del Pacífico.







Un A5M2-ko del portaviones *Kaga* durante las operaciones en la costa china del verano de 1938. Aunque embarcado, el aparato está pintado en el esquema mimético adoptado por la Marina Imperial durante las operaciones sobre el continente chino y que sería conservado por algunos aviones navales hasta las primeras fases de la guerra del Pacífico.

adoptó un tipo similar de estructura básica para el caza 9-Shi.

Tal como fue completado en enero de 1935, el primer prototipo del nuevo avión, que llevaba la designación Ka-14 del fabricante, era un aparato muy limpio con alas de gaviota invertida, tren de aterrizaje carenado y cabina abierta. Estaba armado con las ametralladoras requeridas, instaladas sobre capó, y estaba propulsado por un motor radial de 9 cilindros Nakajima Kotobuki 5 (Felicitación 5) de 550 hp al despegue y 600 hp a 3 100 m que accionaba una hélice bipala por medio de un engranaje reductor. De hecho se trataba de una versión construida con licencia del Bristol Jupiter.

Volado por vez primera desde Kagamigahara el 4 de febrero de 1935, el Ka-14 alcanzó fácilmente una velocidad máxima de 449 km/h, superando las exigencias del pliego de condiciones en un 28 %. Más aún, el Ka-14 estableció un nuevo estándar mundial que no fue igualado hasta casi tres años después, cuando comenzaron en Estados Unidos las pruebas de Grumman XF4F-2 y el Brewster XF2A-1. Las características de vuelo se encontraron sin embargo insatisfactorias, al sufrir el aparato de oscilaciones de cabeceo en vuelo y de sustentación excesiva en la aproximación. Su motor con reductor se mostró también poco seguro por lo que el segundo Ka-14 fue equipado con un motor Kotobuki 3 sin reductor, al tiempo que se le dotó de un ala con sección central plana, diedro reducido en las secciones externas y flaps escindidos en el borde de fuga.

Tras vencer la resistencia inicial de los pilotos, que preferían la demostrada maniobrabilidad de los biplanos, el Ka-14 modificado venció fácilmente a su competidor de Nakajima (un monoplano de alas arriostradas) en la competición 9-Shi. Se construyeron otros cuatro prototipos Ka-14 para la Marina Imperial Japonesa, que fueron utilizados para evaluar diversas plantas motrices, y otros tres para el Ejército Imperial Japonés. El Ki-18 fue un aeroplano especial para evaluación por el Ejército, mientras que dos Ki-33 fueron utilizados en un concurso de diseño de cazas que fue ganado por el Nakajima Ki-27.

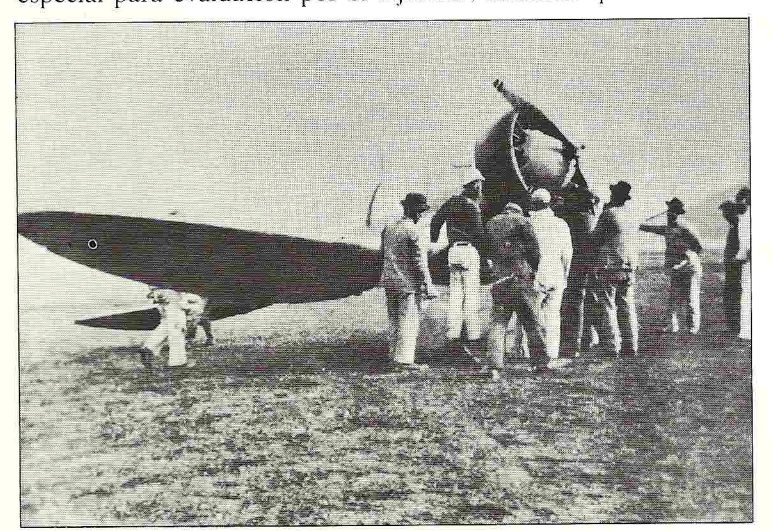
A finales de 1936 la Marina Imperial Japonesa concluyó su evaluación y el caza Mitsubishi entró en producción como Caza Embarcado Tipo 96 Modelo 1 o A5M1. La primera versión era similar básicamente al segundo prototipo Ka-14, pero estaba propulsado por un motor Kotobuki 2 Kai-ko, de 580 hp al despegue y 630 hp a 1 500 m, carenado con un anillo Townend de cuerda más ancha. El peso bruto había aumentado ligeramente, principalmente como resultado del incremento en la capacidad interna de combustible, que pasó de 200 a 330 litros y, consecuentemente, las prestaciones se redujeron marginalmente.

Proezas ignoradas

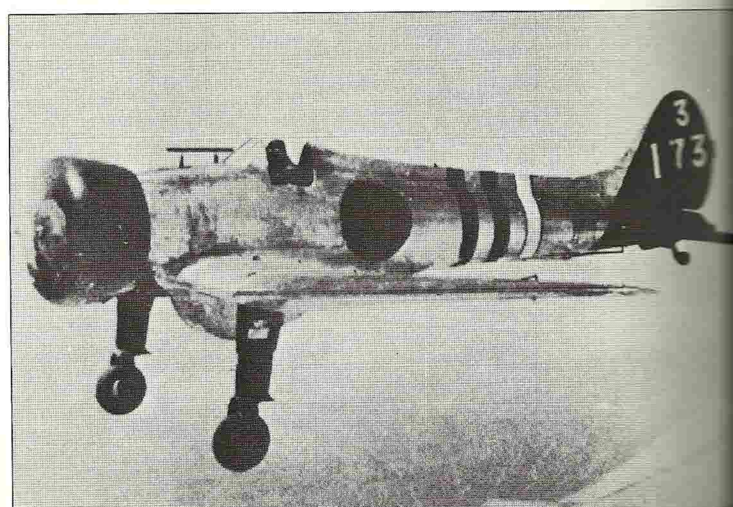
El A5M1 voló su primera salida de combate el 22 de agosto de 1937, 15 días después del estallido del segundo conflicto chino-japonés, cuando dos aparatos del portaviones *Kaga* efectuaron una misión sobre territorio continental. Pocos días después, el 4 de septiembre, el Caza Embarcado Tipo 96 obtenía sus primeras victorias derribando tres Curtiss Hawk II y Hawk III de las fuerzas aéreas chinas sobre el lago Duke. Fueron sin embargo las unidades con base en tierra, los Kokutai (cuerpos aéreos) n.os 12 y 13, los que establecieron el envidiable palmarés de combate del A5M. Incomprensiblemente la aparición de este soberbio caza pasó inadvertida en Europa y Estados Unidos, y los futuros Aliados, ignorantes de esta demostración del poderío aéreo japonés, no modificaron sus planes para una eventual guerra contra Japón.

Tras haberse construido sólo 75 A5M1, incluyendo un avión armado experimentalmente con dos cañones Oerlikon FF de 20 mm, la producción en la factoría de Mitsubishi en Nagoya cambió al A5M2 (redesignado A5M2-ko tras la aparición de una subvariante posterior). Con la designación completa de Caza Embarcado Tipo 96 Modelo 2 (Modelo 2-1, cuando se adoptó la designación corta A5M2-ko), esta versión estaba propulsada por un Kotobuki 2 KAI-3ko más potente, capaz de 610 hp al despegue y 690 hp a 3 250 m que accionaba ahora una hélice tripala. Al mismo tiempo se adoptó un capó anular de cuerda mayor y se incrementó ligeramente la sección del fuselaje.

Las operaciones de invierno en China hicieron aconsejable la



Construido con gran secreto, el prototipo Ka-14 de la serie A5M colocó a Japón a la cabeza en el desarrollo de cazas navales. Fotografiado el 4 de febrero de 1935 en el aeródromo de Kagamigahara, el prototipo sufre las últimas comprobaciones. Son notables la hélice bipala y el tipo primitivo del capó motor.



Con su estreno en combate sobre China, el 22 de agosto de 1937, el A5M1 demostró ser el mejor avión de caza utilizado por las Fuerzas Armadas Japonesas. Aunque obtuvo rápidamente una impresionante relación de derribos, pasó casi completamente inadvertido para los observadores occidentales.

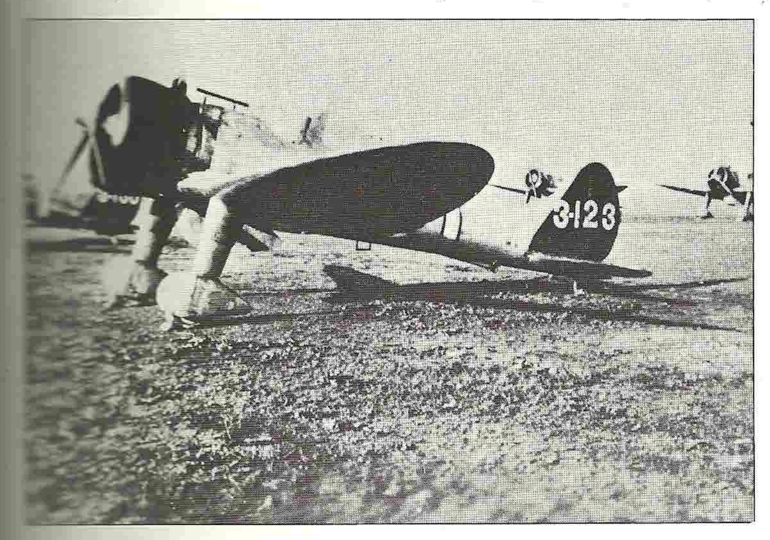
Un A5M4 con el esquema de pintura usual, incluyendo el capó negro y empenajes rojos, típico de los aviones embarcados de la Marina Imperial Japonesa. La W en la deriva era la letra de identificación asignada inicialmente a los aviones embarcados en el *Soryu.* El depósito auxiliar, las bandas del fuselaje y los carenados de las ruedas en negro eran distintivos no oficiales.

También asignado al *Soryu,* este A5M4 lleva las marcas de cola estilo 1941, que le identifican como el undécimo aparato (-111) embarcado en segundo portaviones (II) del quinto Koku Sentai (V). La banda azul diagonal que cruza las alas y el fuselaje señala que este avión pertenecía al jefe del grupo aéreo, mientras que las dos fajas rojas del fuselaje identifican al segundo portaviones en el Koku Sentai.

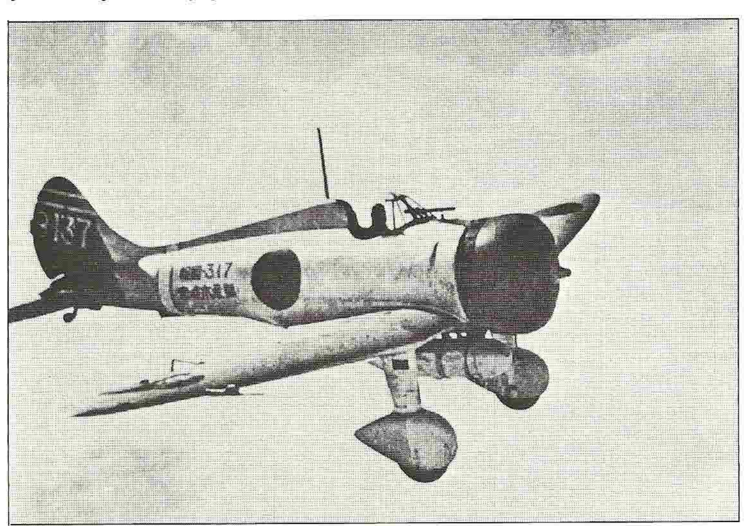
introducción de una cubierta deslizable hacia atrás que cerrara la cabina del piloto y junto con otras mejoras de la célula, tal modificación dio lugar al Caza Embarcado Tipo 96 Modelo 2-2 (A5M2-otsu). No obstante como la cabina cerrada no fue del agrado de los pilotos japoneses, la cubierta deslizable fue desmontada en las unidades de primera línea mientras que los cazas A5M2-otsu de producción posterior se entregaron sin ella pero con la sección trasera del fuselaje revisada. La intensidad creciente de las operaciones bélicas y el éxito obtenido por el A5M indujeron a un incremento de la producción que excedía las capacidades de Mitsubishi, por lo que el Dai-Nijuichi Kaigun Kokusho (21.º Arsenal Aeronaval) de Omura, Sasebo, abrió una línea de montaje que produjo 161 A5M2-otsu y A5M4, así como otros 103 A5M4-K biplazas de entrenamiento

Al crecer la tensión en Europa durante la crisis de setiembre de 1938 y los acontecimientos posteriores que condujeron a la guerra un año después, el conflicto chino-japonés permaneció inadvertido para las potencias occidentales. En aquellas lejanas tierras se producían no obstante acontecimientos que deberían haber alertado a las autoridades correspondientes: los japoneses, inferiores en número, obtenían victoria tras victoria, gracias sobre todo a la excelencia de sus aviones y sus tripulaciones. Principalmente los A5M2, y después los A5M4, consiguieron un notable grado de superioridad aérea sobre la variopinta colección de cazas utilizados por los chinos. Además de sus destacamentos intermitentes desde portaviones, los A5M sirvieron con los Kokutai n.os 12, 13 (hasta abril de 1938), 14 (desde abril de 1938), 15 (desde julio de 1938), Genzan (desde abril de 1941) y 1 (desde setiembre de 1941). La Marina Imperial declaró haber obtenido una relación de victorias/pérdidas de 11 a 1 de promedio. En el proceso, los A5M no sólo demostraron poder derrotar fácilmente a los obsoletos monoplanos Boeing 281 (versión de exportación del P-26A) y los biplanos Curtiss Hawk II y III, sino que también se enfrentaron con oponentes más duros, como los biplanos Gloster Gladiator Mk I y Polikarpov I-152 y contra los coriáceos I-16. Además, el A5M demostró ser capaz de soportar considerable daño de combate. Siete pilotos de A5M se convirtieron en ases durante el conflicto chino-japonés, con el teniente Tetsuzo Iwamoto a la cabeza, al que se le acreditaron 14 derribos.

Los chinos fueron obligados a retirar su fuerza aérea para evitar pérdidas excesivas pero aún así conservaban suficientes aviones para lanzar ofensivas limitadas en tiempo y lugar de su elección, por lo que los japoneses trasladaron sus aviones a aeródromos



Uno de los ejemplares A5M2-ko de producción final con depósito ventral auxiliar. El número tres en la deriva señala la pertenencia del aparato al 12.º Kokutai, una gran unidad mixta que desplegó una intensa actividad en China. El número 123 es el individual dentro del Kokutai.



Muy pronto sustituido por el superlativo A6M2, el A5M2 fue el último desarrollo del Caza Embarcado Tipo 96. Durante la guerra del Pacífico y tras participar brevemente en las primeras operaciones, el «Claude» sirvió principalmente como entrenador antes de ser utilizado en misiones *kamikaze.*

avanzados construidos con urgencia. Más importante fue sin embargo el convencimiento de la Marina Imperial de que eran imprescindibles depósitos auxiliares lanzables de mayor capacidad en sustitución de los pequeños y aerodinámicos depósitos de los A5M1 y primeros A5M2 por cilíndricos de 160 y posteriormente 210 litros. Este avance, que también pasó inadvertido, colocó a la Marina Imperial en posición de efectuar operaciones de caza de largo alcance, factor de enorme importancia estratégica demostrada al extenderse la guerra a los enormes espacios del Pacífico.

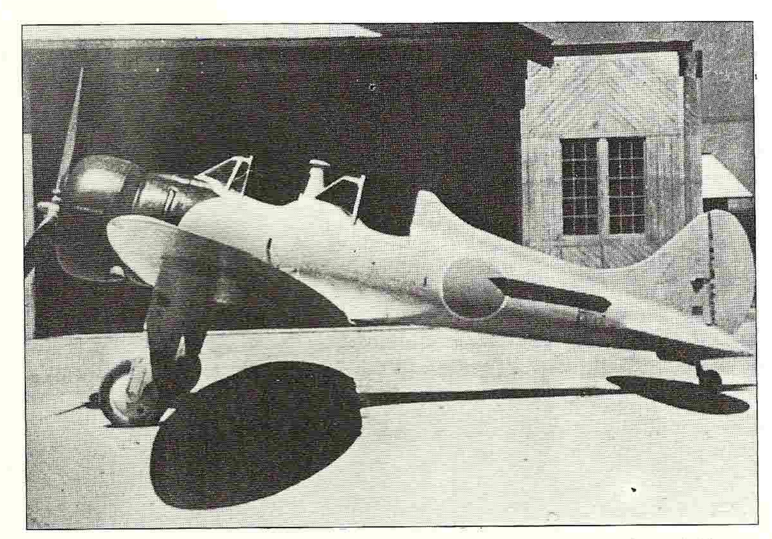
En febrero de 1935, al tiempo que el primer Ka-14 iniciaba sus vuelos de prueba, la Marina y el Ejército adquirieron sendos Dewoitine D.510J para evaluación. El interés de este caza monoplano francés se centraba en su planta motriz, un motor lineal refrigerado por agua Hispano-Suiza 12Ycrs con un cañón de 20 mm que disparaba a través del buje de la hélice. Durante las pruebas en Japón, el D.510J demostró ser más lento (383 km/h comparados con los 406 del modelo nipón) y menos maniobrable que el A5M1. No obstante la Armada dio instrucciones a Mitsubishi para completar dos prototipos A5M3 equipados con un *moteur canon* similar. Este experimento no tuvo mucho éxito, ya que el motor 12Xcrs, con su cañón interno de 20 mm, era bastante más pesado que el radial Kotobuki, por lo que el centro de gravedad del A5M3 quedó excesivamente adelantado.

Variante final

La versión final de producción del ágil caza de Mitsubishi fue la A5M4, construida en dos subvariantes en las líneas de Nagoya y el Dai-Nijuichi Kaigun Kokusho, así como un tercer fabricante, K. K. Watanabe Tekkosho (Herrerías Watanabe S.L.) en Fukuoka, en la isla de Kyushu. El Caza Embarcado Tipo 96 Modelo 2-4 difería principalmente del anterior A5M2-otsu al ser propulsado por un Kotobuki 41, de 710 hp al despegue y 785 hp a 3 000 m, mientras que el Modelo 3-4 estaba propulsado por un Kotobuki 41 KAI de potencia similar. Ambas subvariantes del A5M4 estaban equipadas con radioteléfono y llevaban un depósito de combustible de capacidad aumentada. La producción del A5M4 finalizó en Mitsubishi en 1940, en el Arsenal en 1941 y en Watanabe en 1942.

Tras sustituir progresivamente a los A5M2 en las unidades de primera línea que luchaban en China, el A5M4 fue asimismo destinado a su sustitución al aparecer sobre la zona de combate el Mitsubishi A6M2, en setiembre de 1940. No obstante, como las entregas anteriores a diciembre de 1941 del A6M2 habían sido insuficientes para proporcionar el completo requipamiento de todas las unidades de primera línea, la Marina Imperial destinó 85 A5M4 a la ofensiva contra los Aliados. Cuarenta y nueve de estos aviones se encontraban embarcados en el *Hosho, Ryujo* y el *Zuiho,* mientras que otros treinta y seis estaban encuadrados en tres *kokutai* con base en tierra. La principal contribución de los A5M4 a las operaciones de la II Guerra Mundial la efectuaron los aviones del *Ryujo,* en apoyo del desembarco en Mindanao. Otros A5M4 actuaron sobre Malaya, el golfo de Bengala, las Indias Orientales neerlandesas y Nueva Bretaña. Finalmente, en mayo de 1942, los A5M4 efectuaron su última salida de combate como cazas. Desde entonces los A5M fueron relegados a unidades de entrenamiento en territorio metropolitano, permaneciendo en tales actividades hasta las últimas semanas de la guerra, cuando unos cuantos fueron empleados en ataques *kamikaze* contra buques aliados en aguas japonesas.

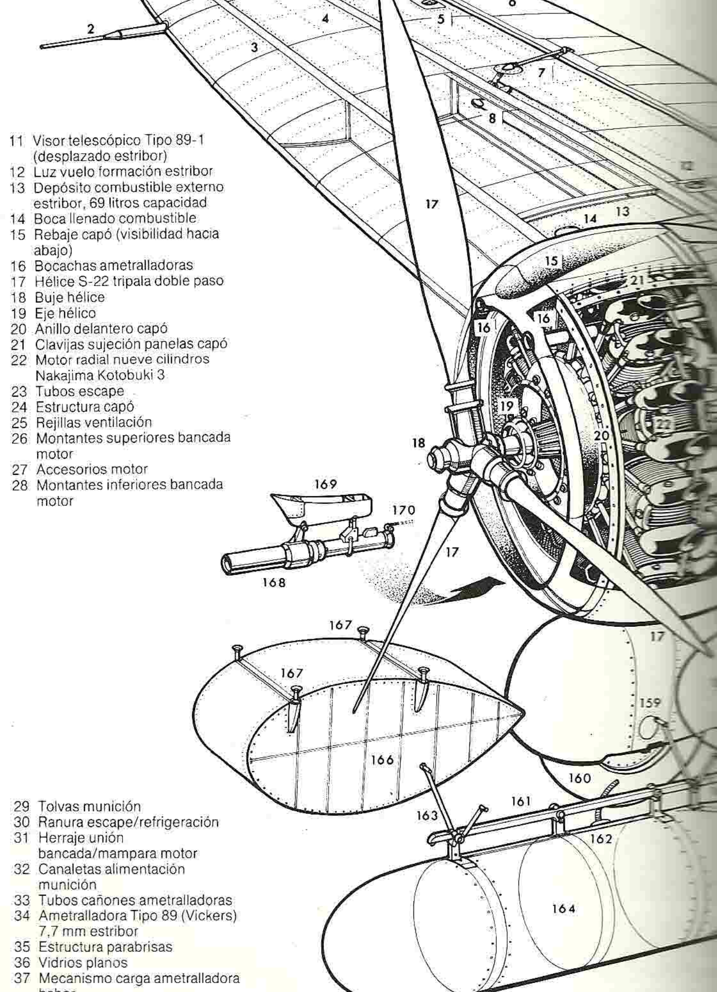
Al ser retirados de las unidades de primera línea, la Sección de Material del Directorio de Inteligencia de las Fuerzas Aéreas Aliadas, Área del Pacífico Suroriental, se encontraba a punto de completar un sistema de código de identificación de los aviones japoneses en el que un avión que ya no representaría ninguna amenaza para los Aliados, recibía dos nombres de código: «Claude» que identificaba al A5M, y «Sandy», aplicado a «un monoplaza de caza, con tren de aterrizaje carenado, cabina abierta y alas de gaviota invertida». Obviamente nunca se encontró un «Sandy» en combate y el único avión japonés que correspondía a esta descripción era el prototipo original Ka-14, que hacía tiempo que había resultado destruido en pruebas estructurales.



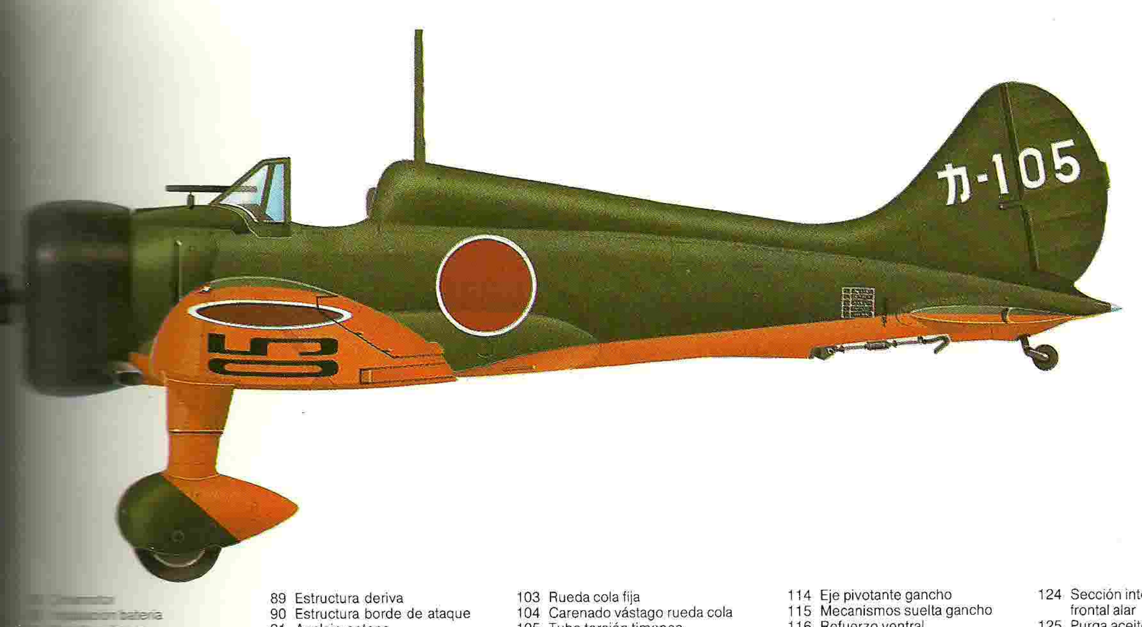
Las características más evidentes del entrenador de caza A5M-4 eran la posición algo más avanzada de la cabina delantera, la segunda cabina para el instructor, el arco antivuelco entre ambas y las aletas laterales en las proximidades de la cola para mejorar la capacidad de recuperación en barrena.

Corte esquemático del Mitsubishi A5M2-otsu (Caza Embarcado Tipo 96 Modelo 2-2)

1 Luz navegación estribor
2 Tubo pilot
3 Largueros alares
4 Revestimiento alar
5 Luz vuelo formación estribor
6 Alerón estribor
7 Varilla mando alerón
8 Cableado mando
9 Charnelas alerón
10 Compensación alerón
38 Estructura delantera fuselaje
39 Revestimiento externo «cola de pez»
40 Palanca mando
41 Pedales timón
42 Expulsor vainas cartuchos
43 Herraje unión fuselaje/larguero delantero
44 Registro boca llenado combustible
45 Cableado mandos
46 Caja mandos radio tipo 96-I
47 Receptor radio (babor)
48 Radio transmisor (estribor)
49 Mandos oxígeno
50 Mandos gancho apontaje
51 Panel distribución
52 Acolchado cabina
53 Caja conexión radio
54 Formero principal fuselaje (n.º 2)
55 Asiento piloto
56 Palanca gancho apontaje
57 Palanca ajuste asiento
58 Herraje unión formero/larguero alar trasero



11 Visor telescópico Tipo 89-1 (desplazado estribor)
12 Luz vuelo formación estribor
13 Depósito combustible externo estribor, 69 litros capacidad
14 Boca llenado combustible
15 Rebaje capó (visibilidad hacia abajo)
16 Bocachas ametralladoras
17 Hélice S-22 tripala doble paso
18 Buje hélice
19 Eje hélico
20 Anillo delantero capó
21 Clavijas sujeción panelas capó
22 Motor radial nueve cilindros Nakajima Kotobuki 3
23 Tubos escape
24 Estructura capó
25 Rejillas ventilación
26 Montantes superiores bancada motor
27 Accesorios motor
28 Montantes inferiores bancada motor
29 Tolvas munición
30 Ranura escape/refrigeración
31 Herraje unión bancada/mampara motor
32 Canaletas alimentación munición
33 Tubos cañones ametralladoras
34 Ametralladora Tipo 89 (Vickers) 7,7 mm estribor
35 Estructura parabrisas
36 Vidrios planos
37 Mecanismo carga ametralladora babor



Los aviones de entrenamiento de la Marina Imperial Japonesa estaban normalmente pintados por entero de color naranja hasta que el territorio metropolitano fue bombardeado por B-25 lanzados por el portaviones USS *Hornet* en abril de 1942. A partir de entonces, las superficies superiores recibieron un acabado en verde oscuro, tal como el que luce este A5M4 del Kasumigaura Kokutai.

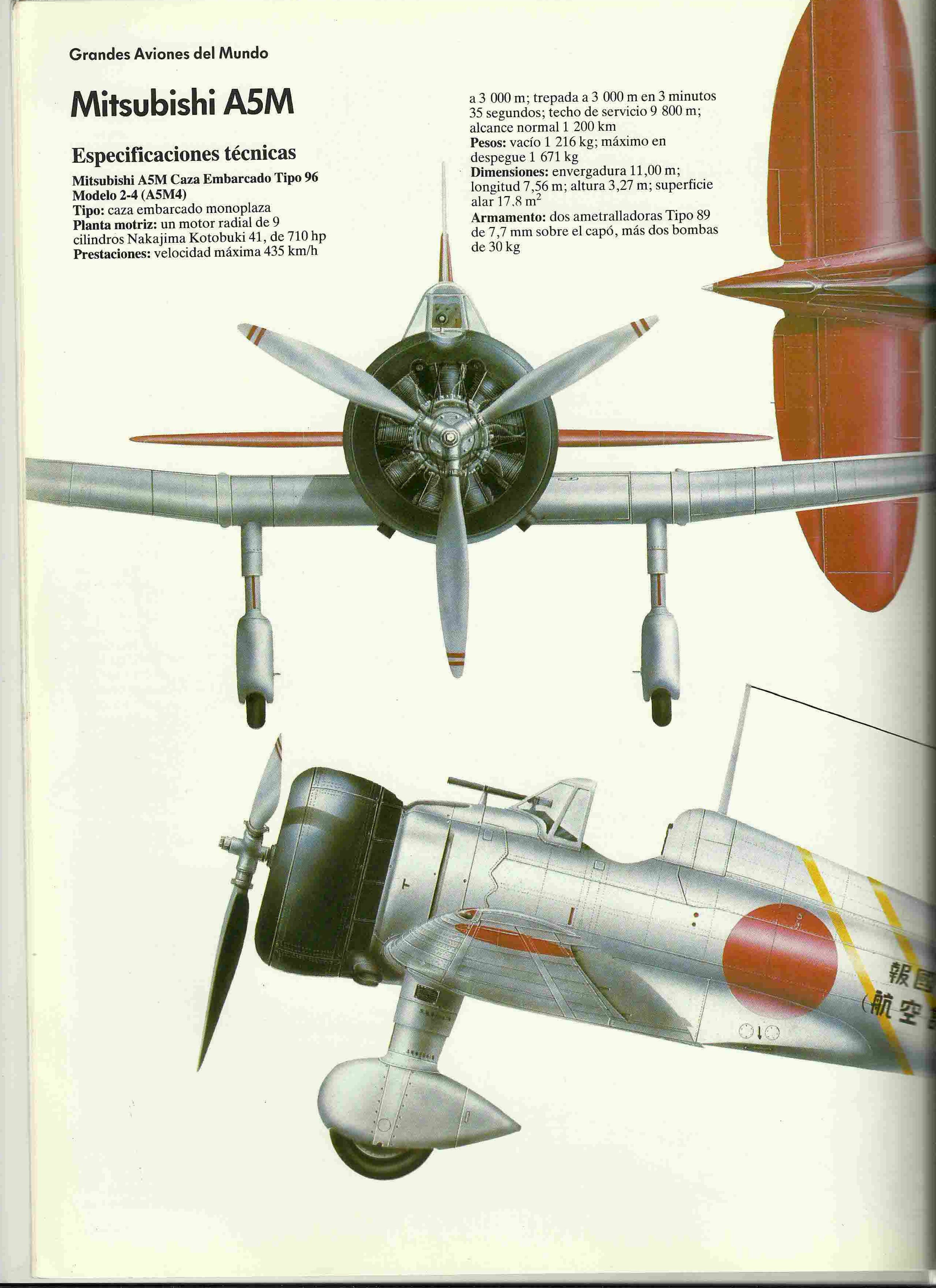
89 Estructura deriva
90 Estructura borde de ataque
91 Anclaje antena
92 Charnelas timón
93 Estructura timón
94 Compensador timón
95 Carenado actuador timón
96 Larguero angular timón
97 Registro acceso amortiguador rueda de cola
98 Cableado mando timón
99 Luz navegación cola
100 Compensador
101 Estructura timón profundidad
102 Estructura estabilizador
103 Rueda cola fija
104 Carenado vástago rueda cola
105 Tubo torsión timones profundidad
106 Estructura trasera fuselaje
107 Guía cables refracción gancho
108 Herraje unión fuselaje/estabilizador
109 Revestimiento encastre estabilizador
110 Montante interno gancho apontaje
111 Gancho apontaje (retraído)
112 Arco gancho apontaje
113 Gancho apontaje (extendido)
114 Eje pivotante gancho
115 Mecanismos suelta gancho
116 Refuerzo ventral
117 Relleno encastre
118 Estribo escamoteable
119 Estructura carenado encastre
120 Sección interna flap
121 Pasadera antideslizante
122 Depósito interno alar combustible, 104 litros
123 Herraje unión aterrizador
124 Sección interna larguero frontal alar
125 Purga aceite
126 Junta exterior carenado
127 Registro boca llenado combustible
128 Depósito externo combustible, 69 litros
129 Luz interna babor vuelo formación
130 Perfil flap
131 Sección fija borde fuga
143 Costillas intermedias
144 Carenado vástago aterrizador
145 Registro
146 Amortiguador ballesta
147 Gato amortiguador
148 Carenado unión rueda/aterrizador
149 Horquilla vástago amortiguador
150 Cable freno
151 Paneles carenado rueda
152 Rueda babor

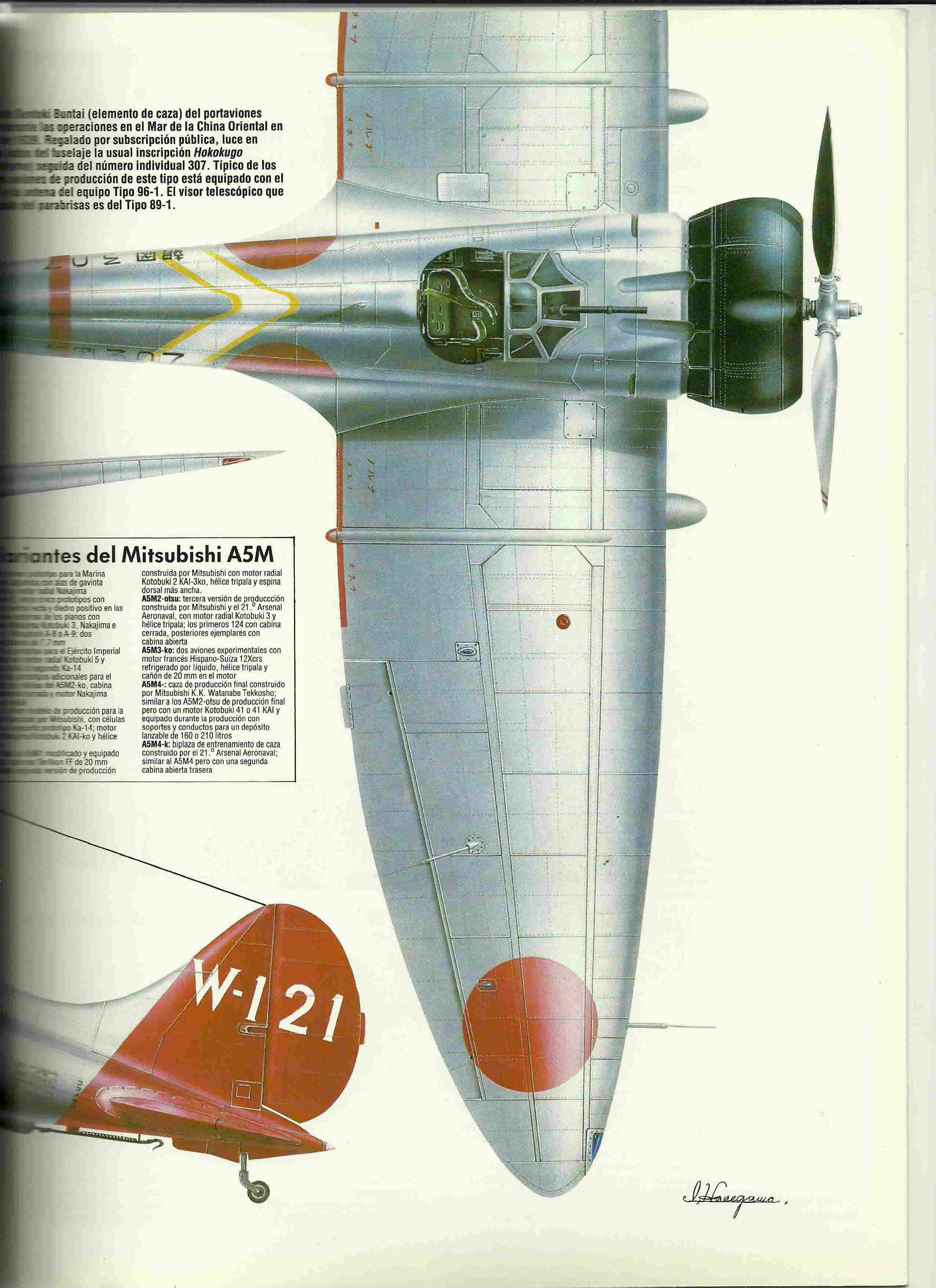
132 Compensador alerón
133 Charnelas alerón
134 Varilla mando alerón
135 Estructura alerón babor
136 Luz exterior babor vuelo formación
137 Costillas alares
138 Larguero trasero
139 Borde marginal babor
140 Luz navegación babor
141 Larguero frontal
142 Costillaje borde ataque
153 Eje
154 Carena rueda
155 Depósito auxiliar combustible (desplazado babor)
156 Soporte depósito
157 Escape
158 Carenado rueda estribor
159 Registro
160 Rueda estribor
161 Montante soporte depósito auxiliar
162 Tubo combustible
163 Varillas soporte
164 Depósito auxiliar, 210 litros
165 Perfil trasero depósito auxiliar 160 litros
166 Tipo primitivo depósito auxiliar (A5M1 y A5M2 sólo)
167 Sujeciones
168 Fotoametralladora
169 Carenado fijación fotoametralladora
170 Cable operación (a la cabina)
171 Soporte subalar bombas
172 Sujeciones
173 Mecanismo armado bomba
174 Bomba 30 kg babor

Mitsubishi A5M

Especificaciones técnicas

Mitsubishi A5M Caza Embarcado Tipo 96 Modelo 2-4 (A5M4)
Tipo: caza embarcado monoplaza
Planta motriz: un motor radial de 9 cilindros Nakajima Kotobuki 41, de 710 hp
Prestaciones: velocidad máxima 435 km/h a 3 000 m; trepada a 3 000 m en 3 minutos 35 segundos; techo de servicio 9 800 m; alcance normal 1 200 km
Pesos: vacío 1 216 kg; máximo en despegue 1 671 kg
Dimensiones: envergadura 11,00 m; longitud 7,56 m; altura 3,27 m; superficie alar 17.8 m^2
Armamento: dos ametralladoras Tipo 89 de 7,7 mm sobre el capó, más dos bombas de 30 kg





Buntai (elemento de caza) del portaviones
las operaciones en el Mar de la China Oriental en
Regalado por subscripción pública, luce en
del fuselaje la usual inscripción *Hokokugo*
seguida del número individual 307. Típico de los
de producción de este tipo está equipado con el
antena del equipo Tipo 96-1. El visor telescópico que
parabrisas es del Tipo 89-1.

...antes del Mitsubishi A5M

para la Marina
alas de gaviota
Nakajima
prototipos con
y diedro positivo en las
de los planos con
Kotobuki 3, Nakajima e
A-8 o A-9; dos
para el Ejército Imperial
radial Kotobuki 5 y
Ka-14
adicionales para el
del A5M2-ko, cabina
y motor Nakajima
de producción para la
Mitsubishi, con células
prototipo Ka-14; motor
Kotobuki 2 KAI-ko y hélice
modificado y equipado
Oerlikon FF de 20 mm
versión de producción
construida por Mitsubishi con motor radial Kotobuki 2 KAI-3ko, hélice tripala y espina dorsal más ancha.

A5M2-otsu: tercera versión de produccción construida por Mitsubishi y el 21.° Arsenal Aeronaval, con motor radial Kotobuki 3 y hélice tripala; los primeros 124 con cabina cerrada, posteriores ejemplares con cabina abierta

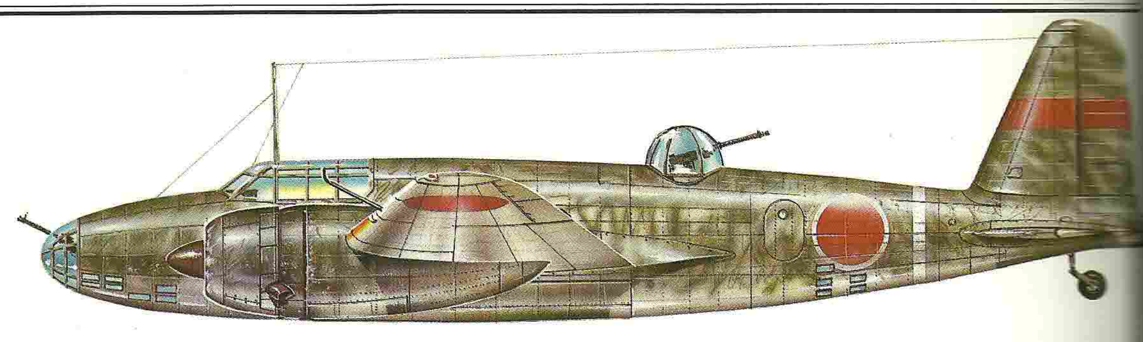
A5M3-ko: dos aviones experimentales con motor francés Hispano-Suiza 12Xcrs refrigerado por líquido, hélice tripala y cañón de 20 mm en el motor

A5M4-: caza de producción final construido por Mitsubishi K.K. Watanabe Tekkosho; similar a los A5M2-otsu de producción final pero con un motor Kotobuki 41 o 41 KAI y equipado durante la producción con soportes y conductos para un depósito lanzable de 160 o 210 litros

A5M4-k: biplaza de entrenamiento de caza construido por el 21.° Arsenal Aeronaval; similar al A5M4 pero con una segunda cabina abierta trasera

A-Z de la Aviación

Mitsubishi Ki-21



Mitsubishi Ki-21-IIb del Ejército Imperial Japonés en 1942.

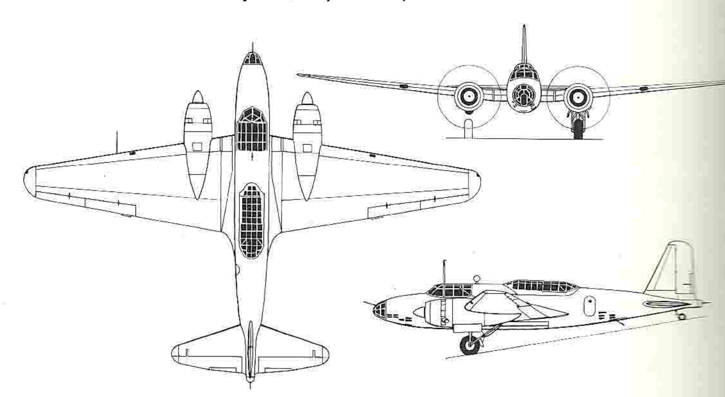
Histora y notas

Diseñado de acuerdo con un pliego de condiciones del Ejército Imperial Japonés emitido en 1936 en solicitud de un bombardero cuatriplaza, el prototipo bimotor **Mitsubishi Ki-21-I,** propulsado por motores Nakajima Ha-5 demostró poseer unas prestaciones similares a las de cualquier otro bombardero mundial de su categoría. Producido como **Bombardero Pesado del Ejército Tipo 97 Modelo 1A** (Mitsubishi **Ki-21-Ia**) entró en servicio en el verano de 1938. La experiencia operacional en China demostró una cierta deficiencia de armamento que condujo al mejorado **Ki-21-Ib** con cinco en lugar de tres ametralladoras y una bodega de bombas de mayor capacidad, seguido por el **Ki-21-Ic** con mayor capacidad de combustible y una ametralladora más. La continuación del desarrollo se produjo a través de cuatro prototipos **Ki-21-II** con motores más potentes Mitsubishi Ha-101 que entraron en producción como **Ki-21IIa** conservando el armamento de la versión anterior. La variante final de producción fue la **Ki-21-IIb** que incorporaba algunos refinamientos. Además de los Ki-21 militares, un cierto número de aviones Ki-21-Ia fueron convertidos como transportes/cargueros civiles.

Los Ki-21, que recibieron el nombre código aliado de **«Sally»,** jugaron un papel importante en las etapas iniciales de la guerra en el Pacífico, pero los crecientes en número y en capacidad cazas enemigos obligaron a que durante el último año de hostilidades estos bombarderos fuesen relevados a tareas de segunda línea. Un total de 2 064 Ki-21 llegaron a ser fabricados de los que 1 713 lo serían por Mitsubishi y otros 351 por Nakajima.

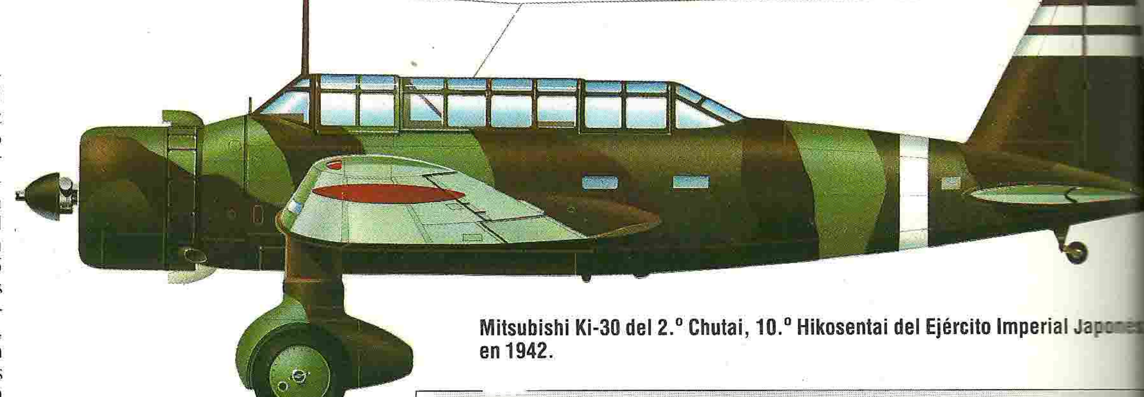
Especificaciones técnicas
Mitsubishi Ki-21-IIb

Tipo: bombardero pesado de cinco/siete plazas
Planta motriz: dos motores radiales Mitsubishi Ha-101 de 1 500 hp de potencia unitaria
Prestaciones: velocidad máxima 485 km/h a 4 720 m; techo de servicio 10 000 m; alcance con combustible máximo 2 700 km
Pesos: vacío 6 070 kg; máximo en despegue 10 610 kg; carga alar neta 152,44 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 22,50 m; longitud 16,00 m; altura 4,85 m; superficie alar 69,60 m^2
Armamento: seis ametralladoras de 7,7 mm en posiciones artilleras delantera, trasera, dorsal y ventral, más 1 000 kg de bombas de carga bélica máxima de acuerdo con el alcance requerido



Mitsubishi Ki-21-IIA.

Mitsubishi Ki-30



Mitsubishi Ki-30 del 2.° Chutai, 10.° Hikosentai del Ejército Imperial Japonés en 1942.

Historia y notas

El prototipo **Mitsubishi Ki-30,** propulsado por un motor radial Mitsubishi Ha-6 de 825 hp, voló por primera vez el 28 de febrero de 1937. Había sido diseñado y construido para cumplir una solicitud del Ejército Imperial Japonés por un bombardero ligero. La compañía frabricó dos prototipos y el segundo voló poco después con un motor más potente Nakajima Ha-5 KAI. Este avión no sólo mostró unas prestaciones superiores sino que excedió las especificaciones del ejército, por lo que se solicitó su fabricación en serie inmediata. Dieciséis ejemplares de pruebas fueron entregados en enero de 1938 y la fabricación se inició como **Bombardero Ligero del Ejército Tipo 97.** Cuando fue utilizado en China en 1938 y en la fase inicial de la guerra del Pacífico, se mostraron muy efectivos con escolta de cazas; no obstante cuando carecían de tal cobertura los cazas enemigos daban buena cuenta de ellos, por lo que fueron relegados a misiones secundarias. Denominado por los Aliados como **«Ann»,** el Ki-30 había sido fabricado en número total de 704 ejemplares al cesar la producción, 68 de ellos por el 1.er Arsenal Aéreo del Ejército en Tachikawa. Algunos concluyeron sus días en misiones *kamikaze* durante las fases finales del conflicto.

Especificaciones técnicas
Mitsubishi Ki-30

Tipo: monoplano biplaza de bombardeo ligero
Planta motriz: un motor radial de 14 cilindros en doble estrella Nakajima Ha-5 KAI, estabilizado a una potencia de 950 hp en despegue y a 960 a 3 600 m, y accionando una hélice tripala metálica de paso variable
Prestaciones: velocidad máxima 425 km/h a 4 000 m; techo de servicio 8 570 m; alcance con carga máxima de combustible 1 700 km
Pesos: vacío 2 230 kg; máximo en despegue 3 220 kg; carga alar máxima 105,29 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 14,55 m; longitud 10,35 m; altura 3,65 m; superficie alar 30,58 m^2
Armamento: una ametralladora fija de tiro frontal y una móvil trasera de 7,7 mm, más hasta 400 kg de bombas

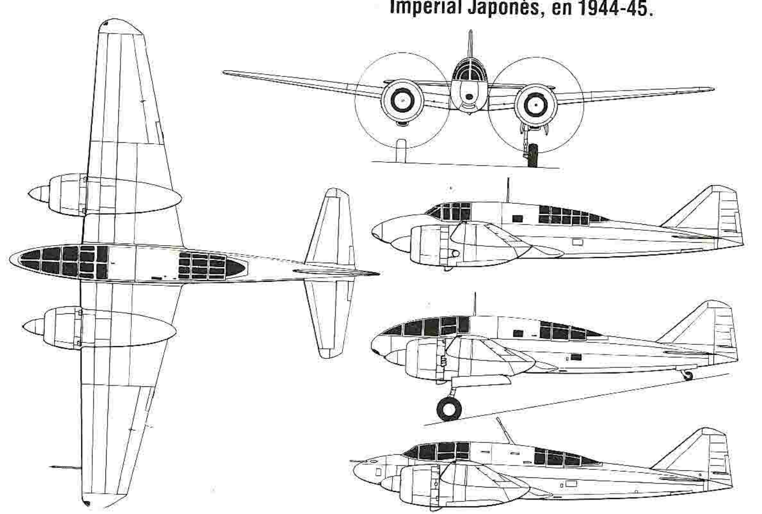
El Mitsubishi Ki-30 era el penúltimo desarrollado de la serie que comenzó con el Karigane, pero estaba anticuado cuando Japón entró en guerra.

Mitsubishi Ki-46

Historia y notas

...los aviones japoneses de la II Guerra Mundial de mejor apariencia, el Mitsubishi **Ki-46** fue diseñado de acuerdo con las especificaciones del Ejército Imperial Japonés para un avión de reconocimiento de altas prestaciones que sustituyera al Ki-15. Monoplano de ala baja cantilever con tren de aterrizaje clásico y escamoteable, propulsado por dos motores radiales Mitsubishi Ha-21-I de ... el prototipo biplaza Ki-46 voló por primera a finales de noviembre de 1939. Las pruebas iniciales dieron una velocidad máxima inferior en un 10 % a la solicitada, pero ...idad y prestaciones generales mejores que las de los aviones del Ejército y la Marina en las unidades de reconocimiento y su fabricación en serie se inició con la denominación de **Avión de Reconocimiento y ... del Ejército Tipo 100 Modelo 1** (Ki-46-I) recibiendo posteriormente el nombre código aliado de **«Dinah»**. Los primeros problemas operativos del Ki-46-I provocaron la introducción del mejorado **Ki-46-II** con motores Mitsubishi Ha-102 de 1 080 hp, una velocidad máxima ligeramente superior a la exigida en el pliego de condiciones original. El Ki-46-II fue la versión principal de producción de la que se llegaron a fabricar más de ... ejemplares, algunos de los cuales fueron transformados posteriormente en triplazas de entrenamiento en navegación bajo la designación **Ki-46-II KAI.** Variantes subsiguientes incluían el más veloz y mejorado **Ki-46-III** de los que se fabricaron 609 y de los que algunos serían transformados posteriormente como cazas interceptores **Ki-46-III KAI** y **Ki-46-IIIb** de ataque al suelo. Al finalizar el conflicto se encontraban en evaluación prototipos del **Ki-46-IV** con motores Mitsubishi Ha-112-II Ru sobrealimentados de 1 500 hp para conseguir mejores prestaciones a alta cota.

En servicio desde el principio hasta el final de la guerra del Pacífico, el Ki-46 fue un elemento importante del arsenal japonés, pero los cada vez más numerosos y mejores cazas aliados hicieron aumentar hasta límites inaceptables las pérdidas del Ki-46-II. Las prestaciones mejoradas del Ki-46-III le permitieron operar virtualmente libre de intercéptación hasta la etapa final de la guerra. La producción totalizó 1 742 ejemplares todos ellos fabricados por Mitsubishi.



El Mitsubishi Ki-46 III del Ejército Imperial Japonés, en 1944-45.

Mitsubishi Ki-46 (perfil superior: Ki-46-otsu; perfil inferior: Ki-46-Hei KAI).

Especificaciones técnicas
Mitsubishi Ki-46-III
Tipo: bimotor biplaza de reconocimiento
Planta motriz: dos motores radiales Mitsubishi Ha-112-II de 1 500 hp de potencia unitaria, accionando hélices tripalas de velocidad constante
Prestaciones: velocidad máxima 630 km/h a 6 000 m; techo de servicio 10 500 m; alcance máximo óptimo 4 000 km
Pesos: vacío 3 830 kg; máximo en despegue 6 500 kg, carga alar neta 203,12 kg/m²
Dimensiones: envergadura 14,70 m; longitud 11,00 m; altura 3,88 m; superficie alar 32,00 m²
Armamento: Ki-46-I y Ki-46-II, una única ametralladora de tiro trasero de 7,7 mm en afuste escamoteable; III KAI, dos cañones Ho-5 de 20 mm y un Ho-203 de 37 mm y tiro oblicuo

Mitsubishi Ki-51

Historia y notas

Para cumplir un requerimiento de ... emitido por el Ejército Imperial ... de un avión de ataque al suelo, la compañía produjo dos prototipos **Mitsubishi Ki-51,** propulsados por un motor radial Mitsubishi Ha-26-... que fueron volados y probados en ... de 1939. Aunque de dimensiones menores, tenían la misma configuración general que el también Mitsubishi Ki-30 a excepción de que, al suprimirse bodegas de bombas, el ala de implantación media a baja y que la cabina había sido revisada para una tripulación de dos hombres. Los prototipos fueron seguidos por ... aviones de evaluación que introducían blindaje de protección para el motor y los tripulantes y algunas mejoras aerodinámicas para mejorar las características en vuelo lento. En ... se autorizó su fabricación como **Avión de Asalto del Ejército Tipo 99.** Posteriormente recibiría el nombre de código aliado de **«Sonia»** y la producción totalizó eventualmente 2 385 de los que Mitsubishi fabricó 1 472 y el 1.° Arsenal Aéreo del Ejército de Tachikawa otros 913. Empleado por vez primera en China el Ki-51 fue utilizado durante la guerra del Pacífico, aunque su vulnerabilidad a los cazas aliados implicó que fuese destinado principalmente en teatros secundarios y finalmente utilizado para ataques *kamikaze*. Un prototipo **Ki-51-a** de reconocimiento táctico resultó de la transformación de un Ki-51 y, bajo la designación **Ki-71,** Mitsubishi diseñó y el Arsenal de Tachikawa construyó tres prototipos para tales misiones, propulsados por el motor Mitsubishi Ha-112-II de 1 500 hp y equipado con tren de aterrizaje escamoteable. Ninguno de estos modelos de reconocimiento entró finalmente en producción.



Ultimo de los desarrollos que se iniciaron con el Karigane, el Mitsubishi Ki-51 derivaba del diseño básico Ki-30 como un avión especializado en el ataque al suelo, con blindaje de protección y armamento subalar.

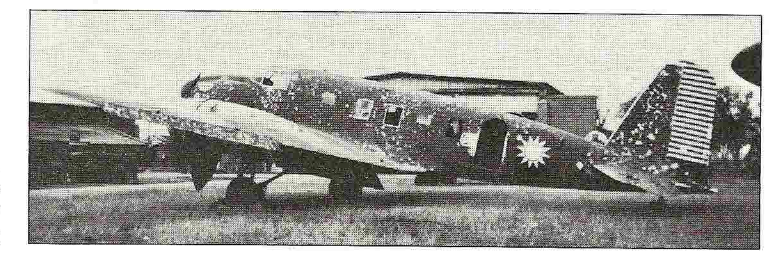
Especificaciones técnicas
Mitsubishi Ki-51
Tipo: monoplano biplaza de ataque al suelo
Planta motriz: un motor radial Mitsubishi Ha-26-II de 940 hp de potencia en despegue
Prestaciones: velocidad máxima 425 km/h a 3 000 m; techo de servicio 8 270 m; alcance 1 060 km
Pesos: vacío 1 873 kg; cargado 2 800 kg; máximo en despegue 2 920 kg; carga alar neta 116,50 kg/m²
Dimensiones: envergadura 12,10 m; longitud 9,20 m; altura 2,73 m; superficie alar 24,02 m²
Armamento: dos ametralladoras de tiro frontal fijas de 7,7 mm o de 12,7 mm en las máquinas de producción inicial o final respectivamente, y una ametralladora de 7,7 mm en montaje trasero, más una carga máxima de bombas de hasta 200 kg

Mitsubishi Ki-57

Historia y notas

Como consecuencia del interés demostrado por las Líneas Aéreas Japonesas por una versión civil del bombardero Mitsubishi Ki-21, la compañía construyó un prototipo **Mitsubishi Ki-57** que voló en agosto de 1940. Se diferenciaba del Ki-21 en sus alas monoplanas de implantación baja y un fuselaje que permitía acomodar once pasajeros. Tras las pruebas ... se ordenó su producción en versiones civiles y militares bajo las designaciones de **MC-20-I** y **Transporte del Ejército Tipo 100 Modelo 1** **(Mitsubishi Ki-57-I)** respectivamente, construyéndose una serie de 100 aviones. A principios de 1942 fue seguido por el mejorado **Ki-57-II** que introducía motores más potentes Mitsubishi Ha-102 y algunos otros refinamientos, recibiendo la designación civil de **MC-20-II** y **Transporte del Ejército Tipo 100 Modelo 2.** De esta versión se construiría un total de 406 aparatos. Algunos Ki-57-I fueron utilizados por la Marina con la redesignación de **L4M1** y todos ellos con el nombre de código aliado de **«Topsy».**

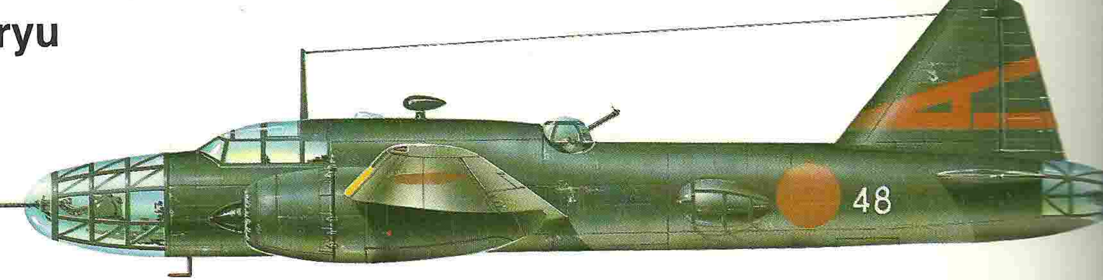
El Mitsubishi MC-20-II era un transporte muy eficaz. Este ejemplar perteneciente a la Dai Nippon Koku KK (líneas aéreas japonesas) fue capturado y utilizado por los chinos nacionalistas.



Especificaciones técnicas
Mitsubishi Ki-57-II
Tipo: bimotor de transporte de personal
Planta motriz: dos motores radiales de 14 cilindros en doble estrella, refrigerados por aire, Ejército tipo 100 Mitsubishi Ha-102 de 1 080 hp de

potencia unitaria estabilizada en despegue
Prestaciones: velocidad máxima 470 km/h a 5 800 m; techo de servicio 8 000 m; alcance con carga máxima de combustible 3 000 km
Pesos: vacío 5 585 kg; máximo en despegue 9 120 kg; carga alar neta 130,13 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 22,60 m; longitud 16,10 m; altura 4,85 m; superficie alar 70,08 m^2

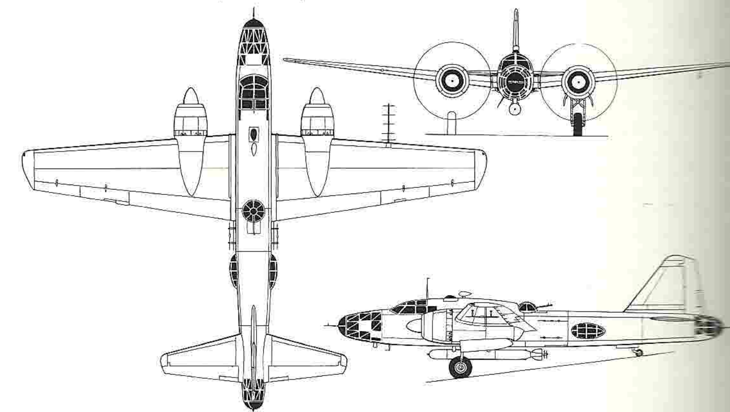
Mitsubishi Ki-67 Hiryu



Mitsubishi Ki-67-I del Ejército Imperial Japonés.

Historia y notas

En febrero de 1941 Mitsubishi recibió instrucciones para diseñar y construir tres prototipos de un bombardero táctico pesado según las necesidades del Ejército Imperial. El prototipo resultante, **Mitsubishi Ki-67,** voló por primera vez el 27 de diciembre de 1942 y se trataba de un monoplano cantilever de ala media propulsado por dos motores radiales Mitsubishi Ha-104 y cuyo fuselaje de sección circular podía acomodar de seis a ocho tripulantes e incorporaba una amplia bodega de bombas. Las pruebas de este prototipo más otros 16 aviones de evalución en servicio fueron muy satisfactorias y produjeron la planificación de diversas variantes. No obstante se decidió concentrar eventualmente la producción en una única versión, abriéndose la cadena en diciembre de 1943 con la denominación oficial **Bombardero Pesado del Ejército Tipo 4 Modelo I Hiryu** (dragón volador) o **Ki-67-I;** los Aliados le designaron el nombre código de **«Peggy».** Todos los aviones de producción, unos 160, llevaban soportes para torpedos, utilizándose tanto en misiones de bombardero como bombardero-torpedo. A los aparatos transformados para misiones *kamikaze* con tres tripulantes se les aplicó la designación de **Ki-67-I KAI** y una variante de caza pesada con proa sólida y un cañón de 65 mm recibió las siglas de **Ki-109** pero sólo se construyeron 22 aviones. Los ataques aliados a las fuentes de producción japonesa limitaron la fabricación del Ki-67 a sólo 698, de los que 606 correspondieron a Mitsubishi, 91 a Kawasaki y el restante al Arsenal Aéreo del Ejército en Tachikawa. Veintinueve aviones construidos por Mitsubishi fueron montados por Nippon, por lo que la cifra de producción se cita equivocadamente en ocasiones como 727. Como bombardero pesado el Ki-67 se empleó intensamente en las etapas finales de la guerra del Pacífico, especialmente en operaciones contra las Fuerzas Aliadas de Iwo Jima, las Marianas y Okinawa.



Mitsubishi Ki-67-I (con radar antibuque y torpedo).

Especificaciones técnicas

Mitsubishi Ki-67-I
Tipo: bombardero pesado/bombardero-torpedero
Planta motriz: dos motores radiales Mitsubishi Ha-104 de 1 900 hp de potencia unitaria estabilizada en despegue
Prestaciones: velocidad máxima 537 km/h a 6 090 m; techo de servicio 9 470 m; alcance con carga máxima de combustible 3 800 km
Pesos: vacío 8 650 kg; máximo en despegue 13 765 kg; carga alar neta 209,03 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 22,50 m; longitud 18,70 m; altura 7,70 m; superficie alar 65,85 m^2
Armamento: cuatro ametralladoras de 12,7 mm y un cañón de 20 mm en todos los aviones de la primera etapa de construcción; a partir del 450.° ejemplar de serie una ametralladora extra de 12,7 mm; carga bélica máxima de 800 kg o un torpedo de 800 kg o 1 070 kg

Mitsubishi, biplano MC-1

Historia y notas

Construido en 1928, el **Mitsubishi MC-1** era un biplano de tres vanos y grandes dimensiones muy cercanas a las del bombardero-torpedero B1M3. Propulsado por un motor radial de 385 hp, tenía una cabina que permitía al acomodo de hasta cuatro pasajeros situada en la sección delantera del fuselaje. La cabina del piloto, en posición inmediata posterior a los planos, era del tipo abierta. El avión podría ser transformado fácilmente en hidroavión de flotadores.

Mitsubishi MU-2, Marquise y Solitaire

Historia y notas

En 1956 Mitsubishi comenzó el diseño de un transporte ligero utilitario que sería propulsado por dos turbohélices y al que asignó la designación de **Mitsubishi MU-2.** No fue hasta el 14 de diciembre de 1963 cuando el primero de los cuatro prototipos se elevó del suelo. Se trataba de un monoplano cantilever de ala alta con fuselaje presionizado, tren de aterrizaje triciclo escamoteable y dos motores turbohélice de implantación alar. Las versiones iniciales de producción fueron el **MU-2A** con motores Turboméca Astazou, el **MU-2B** con los Garrett TPE331, el **MU-2D** similar al anterior, el **MU-2C** sin presionizar y polivalente para las Fuerzas Terrestres de Autodefensa, el **MU-2E** de búsqueda y rescate y **MU-2F** con motores repotenciados TPE331. La versión **MU-2G** que le seguiría llevaba la planta motriz del MU-2F y fue el primero con fuselaje alargado en 1,88 m. Las versiones subsiguientes incluyeron el **MU-2J** con motores más potentes, el **MU-2K** con el fuselaje del MU-2F y la planta motriz del MU-2J, el **MU-2L** y el **MU-2M** con peso bruto aumentado y semejantes respectivamente al MU-2S y MU-2K. Finalmente el **MU-2N** y el **MU-2P** corresponden al MU-2L y MU-2M con motores Garrett TPE331-5-252M. En 1965 Mitsubishi construyó una factoría en San Angelo, Texas, para fabricar MU-2 con destino al mercado estadounidense, que se convertiría en el centro principal de montaje y comercialización mundial bajo el nombre de Mitsubishi Aircraft International Inc. En la actualidad, la producción está centrada en el **Marquise** de fuselaje largo y turbohélices Garrett TPE3331-10-51M de potencia



La variante MU-2E del Mitsubishi MU-2 para búsqueda y rescate lleva un radar a proa, dispone de mayor capacidad de combustible y puerta deslizante para el lanzamiento de botes salvavidas a posibles náufragos.

...subishi MU-2, Marquise y Solitaire (sigue)

...zada a 715 hp y con capacidad ... o nueve pasajeros y dos tri-... el otro ejemplar en produc-... el **Solitaire** con los mismos mo-... estabilizados a 665 hp y una ca-... para seis o siete pasajeros y ...pulantes. Exceptuando la plan-... estas dos versiones son idén-... los anteriores MU-2N y MU-2P ...mente. A principios de 1983 ... totalizaban 780 MU-2, de ... sólo 50 eran para usuarios ...



Mitsubishi MU-2N/Marquise de Gateway Aviation.

...cificaciones técnicas
...ishi International Marquise
...turbohélice de negocios
...motriz: dos turbohélices Garret TPE331-501M de 715 hp de potencia unitaria estabilizada; accionando hélices Hartzell tripalas de velocidad constante y con capacidad para paso en bandera
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 571 km/h; techo de servicio 9 070 m; alcance máximo 2 583 km
Pesos: vacío equipado 3 470 kg
Dimensiones: envergadura 11,94 m; longitud 12,01 m; altura 4,17 m; superficie 16,55 m^2

...tsubishi MU-300, Diamond I y Diamond IA

...ria y notas
... diseñó y construyó en ... dos prototipos de un avión de ... biturbofan designado **Mitsu-... MU-300**, el primero de los cuales ... el 29 de agosto de 1978. Al final ... programa de desarrollo el avión ... desmontado y embarcado a los ... donde fue vuelto a montar ... compañía estadounidense sub-... Mitsubishi Aircraft Interna-... Inc. Redesignado **Diamond I** los ... aviones fueron utilizados en el ... para la certificación oficial ... FAA, obtenida el 6 de noviem-... 1981. Las primeras entregas co-... en julio de 1982 y a media-... del siguiente año ya se encontra-... en servicio más de 30 unidades. ... cantilever de ala baja con ... presionizado y tren de aterri-... escamoteable, el MU-300 ... propulsado por dos turborreacto-... doble flujo Pratt & Whitney ... of Canada JT15D-4, instala-... góndolas a cada lado de la sec-... trasera del fuselaje. La configuración estándar es de dos tripulantes y siete pasajeros. En el verano de 1983 se anunció una versión mejorada designada **Diamond IA** que será introducida en la línea de producción a partir del ejemplar número 62. Su diferencia principal son los motores JT15D-4D, de mayor potencia, que proporcionan un empuje adicional del 5 %, mejorando las prestaciones generales. La entrega del primero de los nuevos Diamond IA está prevista para comienzos de 1984.

Especificaciones técnicas
Mitsubishi Diamond I
Tipo: biturbofan de negocios
Planta motriz: dos turborreactores de doble flujo Pratt & Whitney Aircraft of Canada JT15D-4 de 1 485 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad de crucero 741 km/h a 11 890 m; techo de servicio 12 495 m; alcance con cuatro pasajeros y capacidad estándar de combustible 2 817 km
Pesos: vacío equipado 4 127 kg; máximo en despegue 6 636 kg; carga alar neta 295,85 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 13,26 m; longitud 14,75 m; altura 4,19 m; superficie alar 22,43 m^2

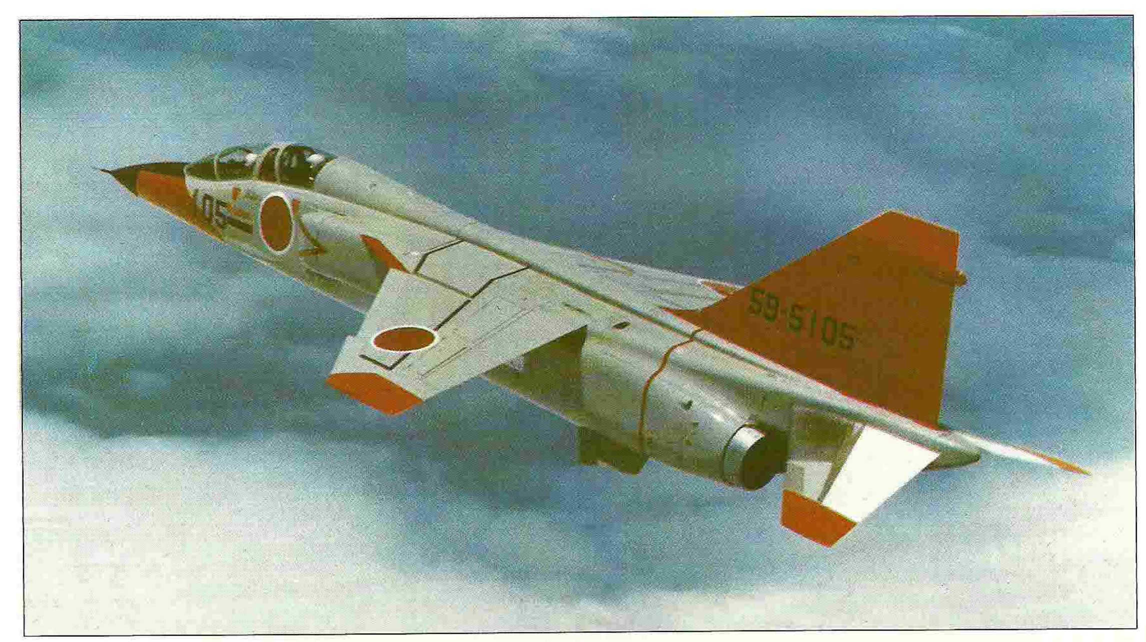


Un atractivo biturbofan de negocios, el Mitsubishi Diamond I ha sido diseñado para explotar el éxito comercial y técnico de la serie MU-2/Marquise/Solitaire en Estados Unidos (foto Mitsubishi).

...tsubishi T-2

...ria y notas
... avión supersónico desarro-... por la industria aeronáutica ja-... el **Mitsubishi T-2,** fue diseña-... cumplir un requerimiento de ... Aéreas de Autodefensa en ... de un biplaza bimotor super-... de entrenamiento. Monoplano ... de ala alta con tren de ate-... escamoteable y cabinas ... presionizadas y con aire ...do, está propulsado por ... motores turbofan Rolls-...Turboméca Adour, construi-... en Japón por Ishikawajima-... bajo la designación de TF-40-... El primero de los dos pro-... **XT-2** (19-5101) voló inicial-... 20 de julio de 1971 y ambos y ... dos aviones adicionales fueron ... en el programa de desarro-... Se solicitaron un total de 88 avio-... **T-2** de entrenamiento avanza-... **T-2A** entrenadores de comba-... dos prototipos de una versión ... cercano designado **F-1.** En ... de 1983 se habían entre-... 76 de estos aviones. Para in-... las tecnologías de control de ... activo, Mitsubishi ha modifica-... de los T-2 a CCV (control configured vehicle) con mandos eléctricos digitales y ordenador de control, que ha volado por vez primera el 9 de agosto de 1983.

Especificaciones técnicas
Mitsubishi T-2A
Tipo: entrenador de combate biplaza
Planta motriz: dos turborreactores de doble flujo Ishikawajima-Harima TF40-IHI-801A de 3 570 kg de empuje unitario con poscombustión; capacidad interna de combustible 3 800 litros; capacidad externa de combustible 2 500 litros en tres depósitos lanzables
Prestaciones: velocidad máxima Mach 1,6; techo de servicio 15 240 m; alcance de autotraslado con depósitos externos 2 595 km
Pesos: vacío operacional 6 307; máximo en despegue 12 900 kg
Dimensiones: envergadura 7,88 m; longitud 17,85 m; altura 4,39 m; superficie alar 21,17 m^2; superficie de los empenajes verticales 5,00 m^2; superficie de los aerofrenos 0,95 m^2
Armamento: un cañón multitubo JM61A1 Vulcan de 20 mm, más un soporte ventral y cuatro subalares para armamento, y soportes de borde marginal para misiles aire-aire



... es uno de los pocos países que ... entrenadores supersónicos, los ... T-2 y T-2A, este último un ... de combate con armamento ... lanzable (foto Mitsubishi).

Monocoupe, diversos modelos

Historia y notas

La historia del **Monocoupe** comenzó a principios de 1927 cuando Don Luscombe, diseñó para la Central States Aero Inc. un avión ligero biplaza lado a lado de construcción mixta en madera y tubo de acero con revestimiento textil. Monoplano de ala alta con tren fijo y patín de cola, el avión recibió el nombre de Monocoupe y estaba propulsado originalmente por el motor Anzani de 60 hp o el poco fiable Detroit Air Cat de 65 hp. Aunque se vendieron cerca de 20 aviones, era evidente que se necesitaba una mejor planta motriz para desarrollar el potencial completo del diseño y en 1928 Luscombe se asoció con un antiguo fabricante de automóviles, W. Velie, para formar la Mono Aircraft Corporation con sede en Moline, Illinois, y eligió propulsar el Monocoupe con un motor radial de 5 cilindros de 62 hp diseñado por Velie. Designado **Monocoupe 70,** esta combinación obtuvo un éxito inmediato y fue seguida en 1929 por el mejorado **Monocoupe 113,** con tren de aterrizaje revisado y algunas otras modificaciones que incluían la introducción de un motor de 65 hp Velie M-5. Esta planta motriz se conservó en el **Monoprep,** un entrenador aparecido en otoño de 1929.

El **Monosport Modelo 1,** introducido poco después para los pilotos interesados en las carreras aéreas, llevaba un motor radial de 7 cilindros Warner Scarab de 110 hp. Contemporáneo de este último era el **Monosport Modelo 2** con motor radial Kinner K-5 de 100 hp nominales.

En 1930 apareció el **Monocoupe 90** con líneas refinadas y un fuselaje ligeramente más largo y ancho que fue vendido también en las versiones **90A** con un motor radial Lambert R-266 de 90 hp y **Monocoupe 90 De-Luxe** con la misma planta motriz, flaps de borde de fuga, carenados para las ruedas y capó mejorado. Las versiones **Monocoupe 90 AF** y **Monocoupe 90 AL** llevaban respectivamente motores Franklin y Avco Lycoming de 115 hp. Más tarde aparecían tres variantes más denominadas **Monocoupe 90-J** con motor Warner Scarab Jr de 90 hp, **Monocoupe 110** con Warner Scarab de 110 hp y **Monocoupe 125** con el Kinner B-5 de 125 hp. La depresión económica de la época quedó reflejada en el **Monocoupe Modelo 70V** de 1932 en el que se volvió a adoptar el Velie M-5 de 65 hp para proporcionar menores costes operativos aun a costa de algunas prestaciones. El último de esta destacada línea de biplazas fue el **Monocoupe D-145** de 1934, una versión de altas prestaciones con una cabina ligeramente agrandada y propulsada por un Warner Super Scarab de 145 hp. No existen cifras exactas de la producción del Monocoupe pero se sabe que sobrepasó el millar de ejemplares, un total considerable que coincidió con el período de profunda depresión económica de los años treinta.

Con la intención de penetrar en un mercado diferente, Mono voló en 1928 el prototipo de un cuatriplaza de configuración general similar al Monocoupe y dimensiones ligeramente crecidas, propulsados inicialmente por un motor Velie L-9 de 185 hp. Este relativamente nuevo motor no resultó satisfactorio y en su lugar se adoptó el Wright J-5 de nueve cilindros y 220 hp. El nuevo avión fue designado **Monocoach** y al año siguiente se introdujo una versión mejorada que sólo se diferenciaba en el menos pesado Wright J-6 de 225 hp que proporcionaba un aumento de 20 kg en la carga útil. Al existir escasa demanda para las versiones cuatriplazas, poco después de la introducción del Monocoupe D-145 cesaron las actividades de Mono Aircraft Corporation.

Un *rara avis*, el **Monocoupe 110 Special** apareció como resultado de un requerimiento de un piloto privado aficionado a competir con su Monocoupe 110 de serie en carreras de pilones. Tras montar en su avión un nuevo capó y montantes carenados para reducir la resistencia, lo envió al fabricante para que se le recortaran las alas. Pero la compañía optó por producir un ala nueva, que tenía 6,10 m de envergadura en lugar de los 9,76 originales y alerones de mayor superficie.



Típico representante de los aviones ligeros de ala alta desarrollados en EE UU durante el decenio de 1930, la serie Monocoupe se compendia en el vigoroso Monocoupe 90A (foto Austin J. Brown).

Especificaciones técnicas

Monocoupe Modelo 110
Tipo: monoplano biplaza ligero
Planta motriz: un motor radial de siete cilindros Warner Scarab de 110 hp
Prestaciones: velocidad máxima 214 km/h; techo de servicio 4 875 m; alcance 724 km
Pesos: vacío 450 kg; máximo en despegue 731 kg
Dimensiones: envergadura 9,75 m; longitud 6,20 m; altura 2,11 m; superficie alar 12,26 m²

Mooney, diversos modelos

Historia y notas

Al W. Mooney comenzó su carrera como diseñador de aviones ligeros durante los años veinte y posteriormente en la Mono Aircraft Corporation donde su contribución fue importante para el éxito de la línea de aviones Monocoupe. Cuando Mono cerró sus puertas, Mooney trabajó temporalmente para otras dos compañías antes de asociarse con K. K. Culver para constituir la Culver Aircraft Corporation, en la que permaneció hasta el final de la II Guerra Mundial. En 1946 Mooney diseñó un atractivo avión deportivo conocido como **Mooney M-18 Mite,** monoplano de ala baja con cabina de 8,20 m de envergadura que, propulsado por un motor Avco Lycoming O-145-B2 de 65 hp, tenía una velocidad máxima de 222 km/h. El diseñador constituyó la Mooney Aircraft Inc. para fabricar el M-18 produciendo inicialmente en Wichita, Kansas, y finalmente en Kerrville, Texas, un total aproximado de 300 y estando disponible también en forma de equipo para construcción de aficionados en los primeros años del decenio de los setenta. Mooney se interesó en el mercado de los cuatriplazas con el diseño del **M-20** que introducía tren triciclo escamoteable y estaba propulsado por un Avco Lycoming O-320 de 150 hp. Fue seguido por el mejorado **M-20A** antes de ser sustituido por el **Mark 21 (M-20C)** de construcción completamente metálica y propulsado por el Avco Lycoming O-360-A1A de 180 hp. En 1963 la expansión de la gama produjo el **Master (M-20D)** con tren fijo y el **Super 21 (M-20E)** con motor IO-360-A1A de 200 hp. En 1967 Mooney adquirió la Alon Inc., continuando la fabricación del famoso Alon Aircoupe como **Mooney A-2A Cadet** y, al mismo año, comenzó las entregas de un avión ligero de cinco plazas y presionizado conocido como **Mustang (M-22)** y propulsado por un Avco Lycoming TIO-540-A1A de 310 hp. Al año siguiente el Mark 21 pasó a ser conocido como **Mooney Ranger**, y nuevas extensiones de la gama incluían al **Executive 21 (M-20F)** y al **Statesman (M-20G)** ambos con un fuselaje ligeramente mayor para incre-

Un rasgo distintivo de los aviones Mooney es la deriva inclinada hacia delante, como muestra este Mooney M-20 (foto Austin J. Brown)



Un paso adelante en la serie M-20, el Mooney M-22 Mustang es un utilitario de cinco plazas con cabina presionizada, ampliamente utilizado en EE UU (foto Austin J. Brown).



... el espacio interno. Por entonces la compañía comenzó a sufrir dificultades financieras, y durante una temporada pasó a ser la Aerostar Aircraft Corporation antes de ser denominada Mooney Aircraft Corporation como subsidiaria de la Republic Steel Corporation.

El Ranger continuó en fabricación hasta 1979, época por la que se habían construido más de 2 000 y a partir de la cual fue completado por el **Chaparral,** versión modernizada del **Super 21** y el **Executive,** versión del Ranger con motor de 200 hp. En 1983 se encontraban en producción el **Mooney 210 (M-20J)** que sustituyó al Executive en 1976 y del que se han totalizado 1 300; y el **Turbo Mooney 231 (M-20K)** versión sobrealimentada del M-20J con unos 700 construidos.

El 21 de abril de 1983 Mooney voló el prototipo (N301MX) de un nuevo monoplano con cabina presionizada y seis plazas que llevará la designación de **Mooney 301** y que propulsado por un Avco Lycoming TIO-540-X27 de 360 hp, se prevé que obtendrá su certificación durante el otoño de 1986.

Además la compañía anunció ese mismo año que desarrollaba un biplaza de entrenamiento militar con la designación de **MT20(TX-1).**

Especificaciones técnicas

Mooney 201

Tipo: cuatriplaza monoplano de cabina

Planta motriz: un motor de cuatro cilindros opuestos horizontales Avco Lycoming IO-360-A3B6D de 200 hp de potencial nominal; capacidad de combustible 240 litros

Prestaciones: velocidad máxima 325 km/h al nivel del mar; techo de servicio 5 730 m; alcance 1 802 km

Pesos: vacío 758 kg; máximo en despegue 1 243 kg; carga alar máxima 80,07 kg/m²

Dimensiones: envergadura 11,00 m; envergadura de los estabilizadores 3,58 m; longitud 7,52 m; altura 2,54 m; superficie alar 16,24 m²; el diámetro de la hélice 1,88 m; luz de la hélice sobre el suelo 24 cm

Morane-Saulnier, monoplanos iniciales

Historia y notas

Los pioneros y aviadores franceses Léon Morane y Raymond Saulnier fundaron en octubre de 1911, después de haber estado previamente asociados con Borel, la Société Anonyme des Aéroplanes Morane-Saulnier. Los primeros productos aparecidos en 1911-12, fueron diversos monoplanos de ala alta arriostrada. Virtualmente, cada avión era diferente, pero los más importantes fueron un monoplano con motor Gnome de 60 hp volado por el piloto de la compañía Roland Garros desde Túnez a Marsala, en Sicilia, el 18 de diciembre de 1912 y un hidro de doble flotador con motor Gnome de 80 hp que participó en la edición de 1913 del Trofeo Schneider. El 23 de setiembre de 1913, Garros, volando en un nuevo monoplano, realizó un destacable vuelo de 730 km desde St. Raphaël a Bizerta, la mayoría del trayecto sobre el Mediterráneo.

El éxito de la nueva compañía atrajo el interés oficial tanto en su país como en el extranjero. Un monoplano monoplaza con motor Gnome de 50 hp y conocido como **Morane-Saulnier Tipo A** fue solicitado por el Ministerio de Guerra francés para misiones de entrenamiento, entregándose 13 ejemplares en 1912. Cinco aviones con motor Gnome de 80 hp denominados **Tipo C** fueron adquiridos por Rusia y otros dos monoplanos **F** por Rumania; en los que el control lateral se obtenía por torsión alar.

Morane-Saulnier Tipo AC

Historia y notas

Desarrollado a partir del **Tipo V** a través del **Tipo U** experimental, el **Morane-Saulnier Tipo AC** era un caza monoplaza monoplano de ala alta arriostrada que apareció en otoño de 1916. Su mayor innovación eran las ... alares rígidas, un conjunto de montantes en tubo de acero que soportaban cada semiplano desde el interior. Un concepto similar fue utilizado en el biplaza de ala parasol **Tipo** ... que fue construido con fines experimentales. Los planos incorporaban alerones diferenciales para el control lateral, el fuselaje estaba carenado y era de sección circular y concluía en una cola angular. La única ametralladora Vickers de 7,7 mm y tiro frontal estaba parcialmente encerrada en un carenado sobre la sección delantera del fuselaje. Treinta ejemplares del Tipo AC fueron adquiridos por la Aéronautique Militaire, que los distribuyó principalmente entre las *escadrilles* operativas en el frente occidental pero dos ejemplares adquiridos por el Royal Flying Corps nunca fueron volados en operaciones de guerra.

El Tipo AC tenía una velocidad máxima de 178 km/h y estaba propulsado por un motor rotatio Le Rhône 9J de 110 hp o Le Rhône 9 Jb de 120 hp.

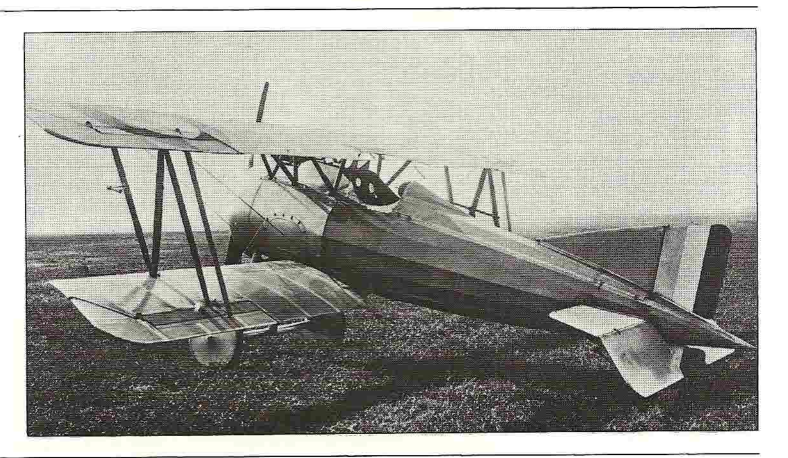


Durante algún tiempo un avión muy avanzado, el Morane-Saulnier tipo AC (MoS.23) era aerodinámicamente muy limpio a excepción de los montantes en tubo de acero utilizados para soportar los planos. Detalles muy nítidos eran la sección circular del fuselaje y el uso de cableado interno para las superficies móviles (foto M. B. Passingham).

Morane-Saulnier Tipo AF

Historia y notas

Volado por primera vez el 23 de junio de 1917, el **Morane-Saulnier Tipo AF** era un biplano de envergaduras desiguales monoplaza de caza, con tren de aterrizaje fijo convencional de eje partido y cola con una amplia deriva ... y una pequeña aleta ventral ... Su única ametralladora Vickers de 7,7 mm sincronizada y de tiro frontal estaba parcialmente cerrada dentro de un característico carenaje ... capó. Con un motor rotativo Gnome Monosoupape de 150 hp, el Tipo AF (o **MoS.28** en la designación oficial) tenía una velocidad máxima de 207 km/h. A pesar de sus buenas cualidades de vuelo el Tipo AF no fue fabricado en cantidades, ya que el SPAD XIII acaparaba las líneas de producción. La variante **Tipo AFH** estaba prevista como un anfibio para uso embarcado, estando equipado por un gran flotador principal y flotador de cola, combinado con un tren de aterrizaje de tipo convencional.



Con cuatro alerones y motor de 150 hp, el Tipo AF era un buen caza pero las autoridades aeronáuticas francesas prefirieron el SPAD XIII.

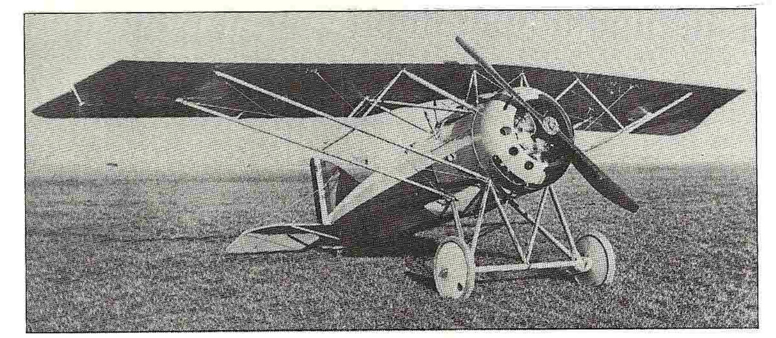
Morane-Saulnier Tipo AI

Historia y notas

Probado en vuelo a principios del verano de 1917, el **Morane-Saulnier Tipo AI** era un monoplaza de caza monoplano en parasol y contemporáneo del biplano tipo AF. Tenía un ala en flecha regresiva arriostrada por montantes paralelos, un fuselaje de sección circular de construcción metálica en la parte delantera y su motor rotativo Gnome Monosoupape 9NI se encontraba cuidadosamente carenado con un capó metálico que contribuía a la perfecta apariencia del pequeño caza.

La primera versión que entró en producción llevó la designación oficial **MoS.27** y estaba armada con una ametralladora Vickers de 7,7 mm con sincronización; una versión con dos ametralladoras Vickers fue designada **MoS.29.** La producción total de estos aviones de categoría C.1 (cazas monoplazas) fue de 1 210 máquinas y equipó a las recién constituidas *escadrilles* MS 156, MS 158 y MS 161 a principios de 1918, pero a finales de mayo todos habían sido retirados a consecuencia de problemas estructurales y de motor que causaron numerosos accidentes.

Una versión con motor Gnome de 150 hp y arriostramiento alar modificado se produjo como alternativa, pero la fabricación se centró principal-



El MoS.30 era un monoplaza de entrenamiento avanzado derivado del Morane-Saulnier Tipo AI (MoS.27). El ejemplar de la fotografía lleva un motor rotativo Le Rhône y un conjunto adicional de riostras entre los puntos de anclaje de los dos conjuntos de montantes de acero.

mente en el **MoS.30**, en la versión **E.1** (entrenador avanzado monoplaza) con motores rotativos Le Rhône 9Jb o 9Jby de 120 hp y 135 hp respectivamente; una versión con motor 9Jby de 90 hp fue designada **MoS.30bis.** El armamento fue suprimido y se redujo la capacidad de combustible. Cincuenta y un entrenadores MoS.30 fueron adquiridos por el US Army Air Service y en la posguerra Bélgica adquirió otros tres. Aviones de evaluación se vendieron a Japón, la Unión Soviética y Suiza.

Algunas máquinas del ejército francés fueron transformadas, junto con otros tipos como el M.S.35 y el M.S.138, en «Pingüinos», entrenadores en el suelo muy utilizados en las escuelas de vuelo francesas en el decenio de 1920. Los aviones en cuestión tenían la mayoría del revestimiento alar desmontado, para que el piloto pudiera manejar los controles y carretear por el aeródromo, adquiriendo confianza sin que le fuese posible despegar.

Algunas versiones del Tipo AI fueron a manos de pilotos civiles. Entre los renombrados aviadores que demostraban su dominio en las exhibiciones aéreas de la época se encontraban Nungesser, cuyo avión (FNUNG) lucía su insignia personal de tiempos de guerra y Alfred Fronyal que, en su Morane naranja y azul (FABAO), realizó 1 111 rizos en 4 horas y 56 minutos sobre el aeródromo de Villacoublay el 25 de febrero de 1928. En la actualidad todavía continúan volando tres ejemplares del tipo AI en la organización de Jean Salis, basada en el aeródromo de Le Ferté-Alais.

Variantes

1917 experimental: versión con fuselaje monocasco en madera y deriva y estabilizadores integrales
1918 experimental: versión con motor rotativo Le Rhône de 170 hp; sin éxito

Especificaciones técnicas

MoS.27

Tipo: caza monoplaza monoplano en parasol
Planta motriz: un motor rotativo Gnome Monosoupape 9N de 150 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 225 km/h; techo de servicio 7 000 m; autonomía máxima 1 hora 45 minutos
Pesos: vacío equipado 421 kg; máximo en despegue 648 kg; carga alar neta 52,30 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 8,51 m; longitud 5,65 m; altura 2,40 m; superficie alar 13,39 m^2
Armamento: una ametralladora de tiro frontal fija y sincronizada Vickers de 7,7 mm sobre capó

Morane-Saulnier Tipo AN

Historia y notas

Diseñado en torno al motor Bugatti de 450 hp refrigerado por agua, el caza biplaza **Morane-Saulnier Tipo AN** voló en el otoño de 1918 y era un biplano de doble vano de envergaduras idénticas. El amazacotado motor y los dos radiadores Lamblin montados exteriormente daban al avión una extraña apariencia sólo compensada por la estilizada cola y el elegante fuselaje. Las variantes construidas incluían al **Tipo ANL** con motor Liberty de 400 hp probado a finales de 1918, el **Tipo ANR** con Renault de 450 hp y el **Tipo ANS** propulsado por un Salmson de 530 hp. Estos dos últimos volaron en 1919 y al no encontrar interés oficial fueron cancelados. La designación oficial de estos aviones de la categoría C.2 (cazas biplazas) fue **MoS.31.** El armamento estaba constituido por una ametralladora fija Vickers de 7.7 mm y dos móviles Lewis de igual calibre en el puesto trasero. La velocidad máxima del tipo AN original era de 225 km/h; pero no se tienen datos fidedignos respecto de las prestaciones de las demás variantes, dotadas con motores de distinta potencia.



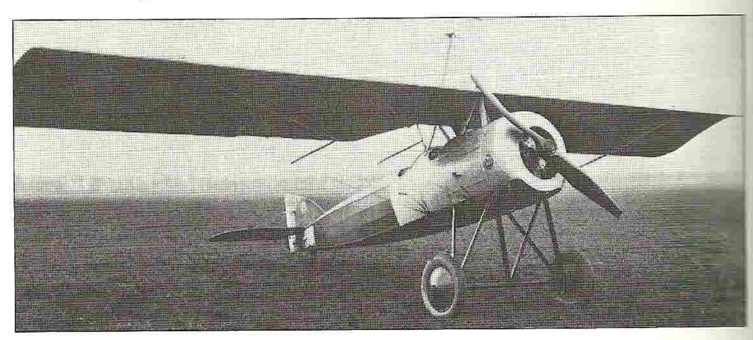
El motor Bugatti de refrigeración por agua con sus tuberías, grueso escape y dobles radiadores externos daba al Tipo AN una apariencia frontal muy extraña. Se probaron otros tipos de motores en este avión pero sin interés alguno.

Morane-Saulnier Tipo AR (M.S.35 y M.S.35R)

Historia y notas

Desarrollado a partir del **Tipo LA** y provisto de una configuración similar de ala parasol arriostrada, el **Morane-Saulnier Tipo AR** de entrenamiento elemental apareció en forma de prototipo en fecha tan temprana como 1915. Tenía una nueva deriva y timón, cabinas abiertas en tándem con doble mando, tren de aterrizaje convencional fijo de eje cruzado y un esbelto y bien diseñado fuselaje. Durante la posguerra entró en producción en gran escala como **M.S.35**, un biplaza en la categoría E.P.2, siendo la versión principal la **M.S.35R** propulsada por un motor rotativo Le Rhône 9C de 80 hp. Otras variantes incluyen al **M.S.35A** con motor Anzani y al **M.S.35C** con un Clerget 9C de 80 hp.

Se construyeron unos 400 ejemplares que volaron en su mayoría con las Écoles de Pilotage de la Aéronautique Militaire hasta 1929. Tras su retirada algunos pasaron a aeroclubs civiles y a usuarios privados que los utilizaron durante la mayor parte del decenio de 1930. Otros propietarios incluyen a la Marina francesa y algunas fuerzas aéreas extranjeras, principalmente Polonia (70), la Unión Soviética (30), Argentina, Bélgica, Brasil, Guatemala, Rumania y Turquía. La velocidad máxima del M.S.35 R era de 125 km/h y el techo de servicio 4 600 m. Tenía una envergadura alar de 10,57 m y un peso máximo de despegue de 764 kilogramos.



Conocido como Tipo AR o como M.S.35, el avión muestra los atributos de los primeros diseños Morane-Saulnier: motor rotativo, ala en parasol arriostrada y elegantes superficies de cola.

Morane-Saulnier Tipo AV

Historia y notas

El **Morane-Saulnier Tipo AV** era un cuatriplaza monoplano de ala alta cantilever con cabina cerrada para el piloto y tres pasajeros que fue exhibido en el Salón de l'Aéronautique de París en 1922. Construido principalmente en madera y tela, el Tipo AV estaba propulsado por un motor Hispano-Suiza de 150 hp completamente carenado que le proporcionaba una velocidad máxima de 170 km/h. El peso máximo al despegue era de 1 500 kg y la envergadura de 13,62 m.

Morane-Saulnier Tipo BB y Tipo BH

Historia y notas

Construido en 1915 de acuerdo con una solicitud británica, el **Morane-Saulnier Tipo BB** era un biplano de envergaduras idénticas de apariencia compacta y destinado al reconocimiento.

El piloto y el observador se sentaban muy próximos en sendas cabinas en tándem situadas bajo un amplio recorte del borde de fuga del plano superior. El pedido original solicitaba 150 aviones propulsados por el motor rotativo Le Rhône de 110 hp pero como resultado de una cierta escasez del citado motor, la mayoría de los 94 aviones construidos recibieron un Le Rhône de 80 hp. La variante **Tipo BH** se distinguía por un gran cono de carenado fijado sobre su hélice bipala.

Aviones del Tipo BH con motor de 80 hp equiparon al 60.° Squadron del RFC y al 4.° Squadron del RNAS destinados en el norte de Francia. Algunos de los aviones del RFC volaron como cazas con una ametralladora adicional Lewis complementando a la normalmente montada del mismo tipo y calibre. La versión del Tipo BB con motor de 110 hp fue encuadrada en los Squadrons n.ºs 1 y 3 del Royal Flying Corps antes de que se convirtiese en la Royal Air Force. Estos aviones tuvieron sólo un éxito limitado. La envergadura era de 8,65 m, el peso máximo en despegue 750 kg y la velocidad máxima alcanzable de unos 147 km/h.

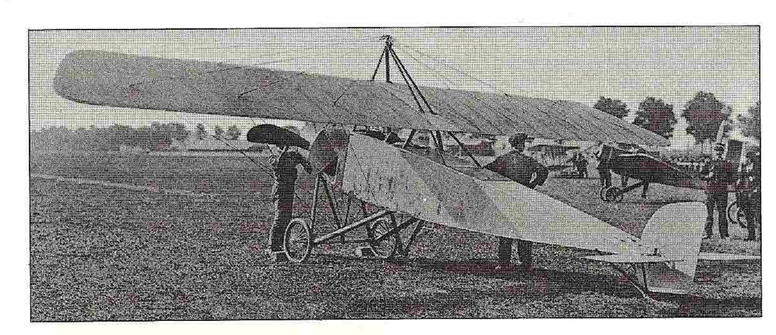


El Morane-Saulnier Tipo BH se diferenciaba aparentemente del Tipo BB sólo en estar equipado por un amplio cono para su hélice bipala.

Morane-Saulnier Tipo G

Historia y notas

Desarrollado a partir de los monoplanos Morane-Saulnier primitivos, el Morane-Saulnier Tipo G era un biplaza monoplano de ala alta arriostrada. El piloto y el pasajero se sentaban uno detrás de otro en una única cabina. Construido bajo licencia por Grahame-White y volado en la preguerra por bastantes pilotos famosos. El Ministerio de Guerra francés y el RNAS adquirieron respectivamente 94 ejemplares Tipo G y un número indeterminado de máquinas de construcción británica. Sin embargo cuando estalló la guerra en agosto de 1914 se descubrió pronto que el Tipo G tenía escasas aplicaciones militares y los aviones supervivientes fueron utilizados principalmente como entrenadores. La envergadura era de 9,63 m y con un motor rotativo Gnome de 80 hp la velocidad máxima era de 135 km/h.



La prolongada evolución de la serie inicial de monoplanos de ala alta Morane-Saulnier se concretó en el definitivo Tipo G de 1912 con fuselaje completamente revestido. En la fotografía, un desarrollo posterior con ala en parasol y la misma envergadura de 9,63 m que el Tipo G, pero sostenida a 65 cm del fuselaje para proporcionar a los tripulantes un mejor campo de visión.

Variantes

Morane-Saulnier Tipo WR: construida para el gobierno ruso esta versión tenía una «invernadero» sobre el fuselaje delante del ala

Morane-Saulnier Tipo G (1915): aunque llevaba la misma designación se trataba de un caza monoplaza equipado con una ametralladora Hotchkiss de 8 mm dotada de deflectores en las palas de la hélice; sólo se construyeron unos cuantos para Aéronautique Militaire propulsados por motores rotativos Le Rhône de 80 hp

Morane-Saulnier Tipo H

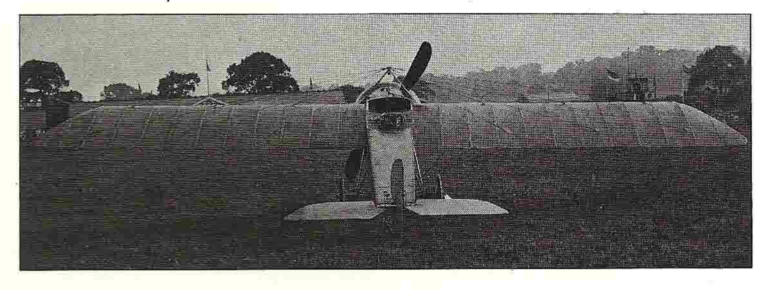
Historia y notas

Desarrollado en paralelo con el Tipo G, el Morane-Saulnier Tipo H era un monoplaza que voló por vez primera en 1913 y pronto disfrutó del favor de numerosos y destacados pilotos de la época. Ligeramente más pequeño que el Tipo G y con una envergadura de 9,12 m, y una planta alar con bordes marginales trapezoidales, similares a los del modelo anterior, tenía una serie de mejoras de detalles sobre su predecesor. Se cree que el Ministerio de Guerra francés solicitó 26 Tipo H, y que algunos de ellos sirvieron durante el primer año de la I Guerra Mundial, incluso tomando parte en la defensa de París durante el otoño de 1914, armados con revólveres y carabinas. Algunos ejemplares siguieron también con el RFC, aunque en su mayoría eran de fabricación británica. Normalmente estaban propulsados por un motor Le Rhône o Gnome de 80 hp, ambos de tipo rotativo, que le proporcionaban una velocidad máxima algo superior a la del Tipo G.

El Morane-Saulnier Tipo H era esencialmente similar al Tipo G a excepción de su cabina para un único tripulante. En esta vista trasera se observa fácilmente el tendido de las riostras cuyo par más extremo pertenece al sistema de torsión alar para el control de alabeo.

Variantes

Morane-Saulnier Tipo O: este monoplano apareció en 1914, diseñado para Roland Garros que lo utilizó en la competición aérea de Mónaco de ese mismo año; se construyó otro ejemplar; fabricado de la forma más liviana posible para propósitos de competición, su rústico tren de aterrizaje causaba tomas muy bruscas y fue más tarde modificado con una nueva ala y diferente tren de aterrizaje



Morane-Saulnier Tipo L y Tipo LA

Historia y notas

A comienzos de 1913 Morane-Saulnier modificó un Tipo G dotándole de una ala alta en parasol arriostrada que sirvió como prototipo para el **Morane-Saulnier Tipo L,** un avión biplaza de reconocimiento y observación aparecido en 1914. El Tipo L tenía un fuselaje de sección rectangular, un tren de aterrizaje convencional de eje cruzado y empenajes constituidos sólo por los timones de dirección y profundidad, aunque algunos de los últimos ejemplares de producción llevaban deriva.

El Tipo L entró en producción en los talleres Morane-Saulnier de Puteaux de acuerdo con una solicitud de 50 máquinas del gobierno turco. Al estallido de la guerra en 1914 los aviones turcos fueron requisados por las autoridades francesas. Propulsado por motores rotativo Le Rhône o Gnome de 80 hp, los Tipo L equiparon las *escadrilles* recién formadas, MS.23 y las MS.26. A esta última pertenecía el famoso piloto Roland Garros. En 1914-15 el Tipo L era volado frecuentemente como monoplaza, armado únicamente con una pistola o una carabina. Garros llevó a cabo algunos experimentos con una ametralladora y placas deflectoras en su Tipo L, derribando con ella a un avión enemigo el 1 de abril de 1915. El 7 de junio de ese mismo año y mientras volaba un monoplaza Tipo L, el subteniente de vuelo Warneford del Ala 1.ª RNAS destruyó el Zeppelin *LZ.37* lanzándole pequeñas bombas e incendiando el revestimiento. La mayoría de los 600 o más Tipo L construidos. volaron con franceses, rusos y británicos como aviones biplazas de reconocimiento, usualmente desarmados.

El **Morane-Saulnier Tipo LA** monoplano en parasol era un avión muy mejorado resultante de algunos refinamientos, pero construido como un diseño interino en espera de la introducción del bastante más avanzado Tipo P. Aviones aislados fueron utilizados por los franceses, pero el RFC adquirió 24. Propulsado similarmente al Tipo L, el Tipo LA disponía de unas prestaciones ligeramente mejoradas y estaba armado normalmente con una única ametralladora de 7,7 mm en un afuste pivotante para el observador.

Especificaciones técnicas

Morane-Saulnier Tipo L

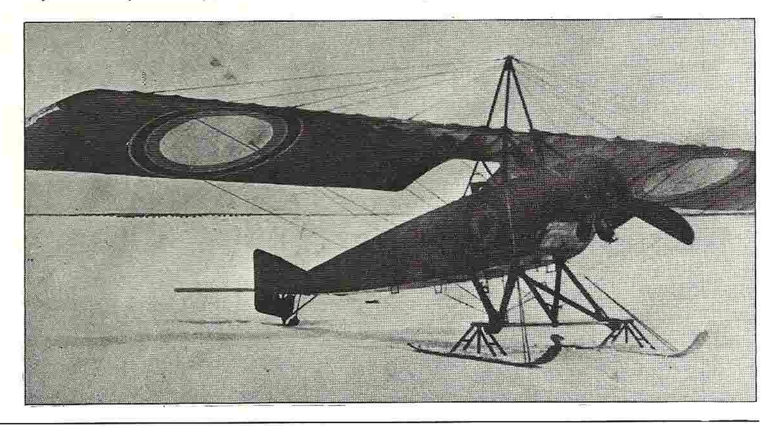
Tipo: monoplano biplaza de reconocimiento táctico

Planta motriz: un motor rotativo Le Rhône o Gnome de 80 hp de potencia nominal

Prestaciones: velocidad máxima 115 km/h; autonomía máxima estimada 2 horas

Pesos: vacío equipado 385 kg; máximo en despegue 655 kg; carga alar neta 35,79 kg/m²

Dimensiones: envergadura 11,20 m; longitud 6,88 m; altura 3,93 m; superficie alar 18,30 m²



El Morane-Saulnier Tipo LA era una versión mejorada del Tipo L. El ejemplar de la fotografía, dotado de tren de aterrizaje de esquíes, pertenecía al servicio aéreo de la Rusia Imperial.

Morane-Saulnier Tipo N, Monocoque y Bullet

Historia y notas

El primer **Morane-Saulnier Tipo N** fue volado por Roland Garros en el mitin aéreo de Aspern, Austria, en junio de 1914. Era de configuración monoplano de ala alta, típica de Morane-Saulnier durante ese período, pero el fuselaje poseía una sección circular y no incorporaba una deriva fija similar a las de los últimos Tipo L. Roland Garros fue capturado tras ser obligado a aterrizar con su Tipo L en abril de 1915 y el primer Tipo N apareció sobre el frente occidental, volado por Eugène Gilbert de la Escadrille MS.23 llevaba el nombre de *Le Vengeur* (el vengador). Otro avión especialmente desarrollado, designado **Tipo Nm** le seguiría pero sólo entró en servicio un pequeño lote de ellos. Introducían una sección trasera del fuselaje revisada y empenajes modificados. Entre los más destacados exponentes franceses del Tipo N se encontraban Jean Navarre y el piloto acrobático Adolphe Pégoud.

El Tipo N fue conocido erróneamente entre los franceses como **Morane Monocoque** y entre los británicos como **Morane Bullet.** El RFC recibió 24 ejemplares después de que entrasen en servicio en la aviación militar francesa. Se distribuyeron principalmente al 6.º Squadron y algunas otras unidades. Unos cuantos volaron con el Servicio Aéreo Imperial Ruso.

Variantes

Morane-Saulnier Tipo I: la diferencia principal con el Tipo Nm era la instalación de un motor Le Rhône 9J de 110 hp y del tipo rotativo; unos cuantos volaron brevemente con el

60.º Squadron pero el usuario principal fue Rusia con un número considerable de ellos; la unidad rusa de mayor éxito fue el XIX Destacamento de Caza con base en Lusk
Morane-Saulnier Tipo V: esta variante también llevaba el motor rotativo Le Rhône de 110 hp pero había sido fuertemente modificada con envergadura aumentada y sección trasera del fuselaje mucho más amplia para permitir la instalación de un depósito de combustible adicional que proporcionasen mayor alcance; doce ejemplares fueron suministrados al RFC y un número indeterminado a Rusia

Especificaciones técnicas
Morane-Saulnier Tipo Nm
Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un motor rotativo Le Rhône 9C de 80 hp
Prestaciones: velocidad máxima 145 km/h
Pesos: vacío 288 kg; máximo en despegue 444 kg; carga alar máxima 40,36 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 8,15 m; longitud 5,83 m; altura 2,50 m; superficie alar 11,00 m^2
Armamento: una ametralladora fija Hotchkiss de 8 mm, o Vickers de 7,7 mm o Lewis de igual calibre, montada sobre el capó del motor y sincronizada con la hélice

Morane-Saulnier Tipo P

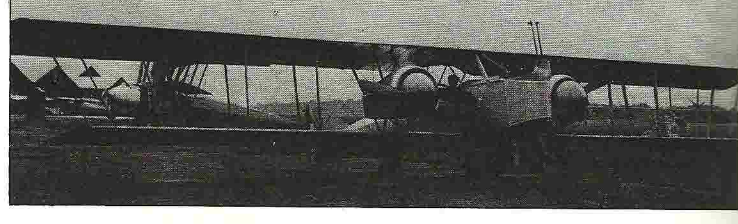

El Morane-Saulnier Tipo P era un avión de reconocimiento muy práctico que sin embargo no fue utilizado en cantidades importantes. Este ejemplar británico parece limitar su armamento a una única ametralladora Lewis en el afuste anular Scarff de la cabina trasera (foto M. B. Passingham).

Historia y notas
El monoplano biplaza de reconocimiento de ala en parasol **Morane-Saulnier Tipo P,** aparecido a principios de 1916 introducía un nuevo fuselaje cuidadosamente carenado de sección circular y una ala de planta trapezoidal con alerones. El motor rotativo Le Rhône 9J de 110 hp tenía un capó conformado en herradura en las primeras máquinas, pero las posteriores llevaban un capó completamente circular. La producción del Tipo P totalizó 565 ejemplares, pero a pesar de que fue ampliamente utilizado por la Aéronautique Militaire francesa, ninguna unidad gala estuvo completamente equipada con este tipo. Un número considerable de ellos fue recibido por el RFC, que los destinó principalmente a los Squadrons n.ºs 1 y 3 durante 1916-17. Algunas de las máquinas del RFC llevaban motores Le Rhône de 80 hp.

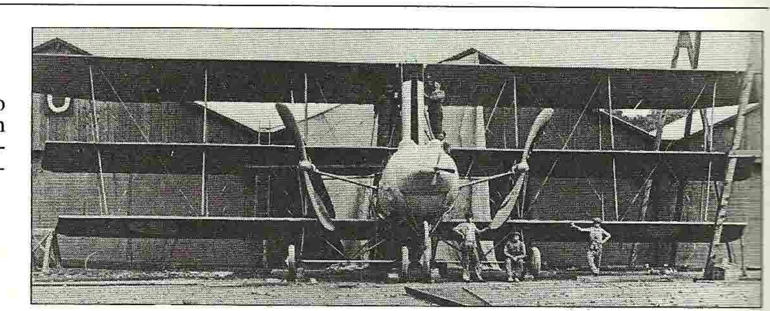
El armamento variaba, pudiendo estar el observador dotado inicialmente con una ametralladora Lewis en un ajuste pivotante que fue posteriormente sustituido por un montaje anular. Algunos aparatos llevaban una Lewis fija sobre el plano disparando hacia adelante, mientras que otros poseían una ametralladora Vickers sincronizada. Todas las armas eran del calibre de 7,7 mm. Se evaluaron brevemente dos conversiones monoplazas de caza, una con el ala algo más baja para que pudiese ser arriostrada justo sobre el fuselaje. El Tipo P biplaza estándar tenía una envergadura de 11,20 m y un peso máximo al despegue de 732 kg.

Morane-Saulnier Tipo S

Historia y notas
El **Morane-Saulnier Tipo S** era un biplano de bombardeo pesado bimotor y con tres o cuatro tripulantes construidos en 1915; sus dos motores Renault V-12 de 250 hp le proporcionaban una velocidad máxima de 155 km/h. Considerablemente mayor que el Tipo T volado en 1914, el Tipo S tenía una célula biplana de envergaduras idénticas de 26 m totales. Su tren de aterrizaje era de diseño similar al del Tipo T pero con aterrizador de proa de ruedas dobles. Disponía asimismo de posiciones artilleras a proa y combés.


El Tipo S era un bombardero de gran tamaño para su época. Muestra el estilizado fuselaje común a casi todos los diseños Morane-Saulnier.

Morane-Saulnier Tipo T


Para disminuir la resistencia, los motores Le Rhône del Tipo T llevaban grandes conos, a pesar de lo cual la velocidad máxima era sólo de 140 km/h.

Historia y notas
Volado por primera vez en julio de 1914, el **Morane-Saulnier Tipo T** era un biplano de largas dimensiones propulsado por dos motores rotativos Le Rhône de 80 hp cuidadosamente carenados en góndolas interplanos. Disponía de una gran deriva y el tren de aterrizaje comprendía dos aterrizadores principales con cuatro ruedas cada uno, una rueda auxiliar de proa y un patín de cola. La sección proel original, con numerosos ojos de buey para observación, fue pronto eliminada en favor de un puesto artillero más convencional. El piloto y el segundo artillero se sentaban en tándem bajo un recorte en el borde de la fuga del plano superior.

El Tipo T tenía una velocidad máxima de 140 km/h y una envergadura de 17,65 m. Previsto inicialmente como bombardero, entró en fabricación en 1916 como triplaza de escolta de bombarderos, pero el pedido de 100 ejemplares fue cancelado después de que se construyeran solamente unos cuantos aparatos.

Morane-Saulnier Tipo TRK

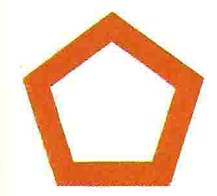
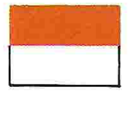
Historia y notas
Se sabe muy poco del **Morane-Saulnier Tipo TRK,** un triplano de envergaduras desiguales de 1915. Tenía dos motores Canton-Unné de 220 hp emplazados en el fuselaje lado a lado que accionaban grandes hélices bipalas instaladas interplanos por medio de sendos ejes inclinados. El diseño del tren de aterrizaje era similar al del biplano Tipo T y el piloto y el copiloto se sentaban lado a lado en la sección de proa. Un tercer tripulante se situaba en el combés para operar dos ametralladoras de 7,7 mm.

Entre las extrañas características del TRK se incluían los motores instalados en el fuselaje.

Morane-Saulnier Tipo M.S.36 y Tipo AU

Historia y notas
El **Morane-Saulnier M.S.36,** un monoplaza de ala en parasol arriostrada destinado al entrenamiento avanzado, voló por primera vez en 1917. Gozaba de líneas muy limpias con su motor rotativo Le Rhône 9C de 80 hp cuidadosamente carenado y alas en flecha regresiva que incorporaban alerones. Los planos de producción fueron cancelados con el cese de las hostilidades, pero al menos cuatro de ellos recibieron matrícula civil francesa y tuvieron una vida muy activa volando en exhibiciones aéreas durante el decenio de 1920. El M.S.36 tenía una envergadura de 8,75 m y una velocidad máxima de 120 km/h.

Variantes
Morane-Saulnier Tipo AU: este desarrollo sustituía el arriostramiento del M.S.36 por montantes en N

Indonesia

Hoy día, Indonesia es un país bien diferente del que era hace veinte años. Entonces, este gran archipiélago, compuesto por unas 2 000 islas, que había sido una colonia neerlandesa estaba gobernado por el presidente Ahmed Sukarno. Su política izquierdista propició un rápido acercamiento a la Unión Soviética, y las fuerzas armadas de Indonesia comenzaron a convertirse en una réplica a menor escala de las de la URSS. La Tentara Nasional Indonesia-Angatan Udara (Fuerzas Aéreas de Indonesia) recibió cazas MiG, bombarderos Tupolev e Ilyushin, helicópteros Mil y algunos aviones de entrenamiento, también de construcción soviética.

Gracias a la recepción del equipo mencionado y de otro destinado a los restantes servicios, Indonesia se convirtió en uno de los países más poderosos militarmente del Extremo Oriente. En 1962, la creación de la Federación de Malaysia espoleó a Indonesia a optimizar su equipo militar ante la posibilidad de problemas con el nuevo estado, apoyado por Gran Bretaña. Los problemas se materializaron en un conflicto que concluyó al cabo de cuatro años en un acuerdo de alto el fuego. Pero en el ínterin, en octubre de 1965, la facción derechista de las fuerzas armadas se hizo con el poder y consiguió al cabo de un par de años la dimisión de Sukarno. En 1970, la mayoría del equipo soviético envejecía en sus bases por falta de recambios y el general Suharto, nuevo presidente del país, pidió ayuda a Occidente, principalmente a Australia, con quien Indonesia firmó un tratado de ayuda mutua, y a EE UU. El primero suministró a la TNI-AU un escuadrón de CAC Sabre en 1972 y el segundo, cierto número de helicópteros Sikorsky, cazas North American Mustang y entrenadores a reacción Lockheed T-33.

En 1983, la TNI-AU había ya remplazado la mayoría de su obsoleto material. Dieciséis Northrop F-5E Tiger II constituyen actualmente la punta de lanza de las fuerzas del país tras sustituir a los Sabre, mientras que 16 McDonnell Douglas A-4 Skyhawk proporcionan el elemento de ataque al suelo a la espera de que se reciban otros 16 ejemplares procedentes de los excedentes de la US Navy. Para misiones antiguerrilla, en 1976-77 se recibieron dieciséis Rockwell OV-10 Bronco.

La TNI-AU presta también importancia a las misiones de patrulla marítima de largo alcance y recientemente ha recibido para tal fin tres Boeing 737 especialmente modificados. Estos aparatos cuentan con radar de barrido lateral Motorola y complementan al único Lockheed C-130H-MP Hercules utilizado hasta la fecha en tales cometidos.

La TNI-AU forma parte integral del programa de redistribución de la población emprendido por el gobierno indonesio. Para cooperar en esta política de emigración desde las densificadas islas principales hacia otras menos pobladas, la TNI-AU ha adquirido una importante flota de aviones de transporte en Estados Unidos y Europa. Un total de 25 C-130/L-100 Hercules constituye la espina dorsal de este programa, junto a seis Transall encargados a Francia. Un posterior incremento de esta flota de transporte se materializará en un futuro inmediato con la entrada en servicio de los 32 biturbohélices CASA-Nurtanio CN-235. Este avión, diseñado por la compañía española CASA, será construido por la indonesia Nurtanio, una empresa todavía poco potente pero muy activa. Esta compañía se encuentra actualmente en fase de montaje de helicópteros MBB BO 105 y Aérospatiale Super Puma para las fuerzas armadas del país. Otros transportes en activo son ocho Fokker F.27 Frienship, nueve Douglas C-47, dos CASA C-212 Aviocar y (en una patrulla de transporte VIP) un Boeing 707 y dos Lockheed JetStar.

Unos doce Cessna Modelo 207, 401 y 402 son empleados en misiones de enlace apoyados por 16 BO 105, siete Super Puma, seis Puma, doce Hughes 500, cuatro Bell 204 y 206, y dos Aérospatiale Alouette III.

El entrenamiento se ha convertido en una de las principales prioridades de la TNI-AU. El antiguo sistema de enseñanza, tomado del de la V-VS soviética, ha dado paso a un nuevo esquema, en el que se da una fase inicial básica/primaria a bordo de 20 FFA AS.202 Bravo de origen suizo, seguido por un curso en 20 Beech T-34C y culminado con el nivel avanzado, que se imparte en dieciséis BAe Hawk.

El Lockheed C-130/L-100 es el principal modelo de transporte presente en las Fuerzas Aéreas de Indonesia. Un ejemplar de este tipo ha sido especialmente configurado para misiones de reconocimiento marítimo.

El Arma Aérea de la Marina de guerra de Indonesia, o Tentara Nasional Indonesia-Angara Laut, tiene a su cargo las patrullas mar adentro, prestando especial atención a la piratería que se da entre la miríada de islas. Diez GAF Searchmaster adquiridos en Australia desempeñan estas misiones, apoyados por 10 helicópteros Westland Wasp suministrados de segunda mano por la Marina neerlandesa en 1981. Se está a la espera de recibir 26 Super Puma.

Constituida en 1958, el arma aérea del Ejército indonesio (Tentara Nasional Indonesia-Angatan Dorat) tiene a su cargo el apoyo a las fuerzas terrestres. Sus aviones de ala fija son algunos Cessna Modelo 185, O-1 y Modelo 310P, cierta cantidad de aviones polacos PZL Wilga 32 construidos en Indonesia y conocidos como Gelatik, dos C-47 y dos Rockwell Aero Commander.

Unidades de las Fuerzas Aéreas de Indonesia

Northrop F-5E/F Tiger II

Unidad	*Base*
14 Esc.	Surabaya

McDonnell Douglas A-4E/TA-4H Skyhawk

Unidad	*Base*
—	—

Rockwell OV-10F Bronco

Unidad	*Base*
3 Esc.	Baucau

Boeing 737-200 Surveiller

Unidad	*Base*
—	Halim

Lockheed C-130B/H/L-100-30 Hercules

Unidad	*Base*
31 Esc., 32 Esc.	Halim, Malang

Douglas C-47

Unidad	*Base*
2 Esc.	Yakarta

Shorts Skyvan

Unidad	*Base*
2 Esc.	Yakarta

CASA Aviocar

Unidad	*Base*
2 Esc.	Yakarta

Fokker F.27 Friendship

Unidad	*Base*
2 Esc.	Yakarta

GAF Mission Master

Unidad	*Base*
2 Esc.	Yakarta

Boeing 707

Unidad	*Base*
Patrulla VIP	Yakarta

Lockheed JetStar

Unidad	*Base*
Patrulla VIP	Yakarta

de Havilland Canada Otter

Unidad	*Base*
4 Esc.	Halim

Cessna 185

Unidad	*Base*
4 Esc.	Halim

Cessna 401/402

Unidad	*Base*
—	—

Cessna T207

Unidad	*Base*
—	—

Aérospatiale-Nurtanio SA 330 Puma/Super Puma

Unidad	*Base*
6 Esc.	Kemayaran

MBB-Nurtanio BO 105

Unidad	*Base*
—	—

Bell 204B

Unidad	*Base*
—	—

Aérospatiale Alouette III

Unidad	*Base*
—	—

FFA AS.202 Bravo

Unidad	*Base*
Escuela	Yogyakarta

Beech T-34C Turbo-Mentor

Unidad	*Base*
Escuela	Halim

British Aerospace Hawk Mk53

Unidad	*Base*
11 Esc.	Adisucipito